

Faskia ja myofaskiaalisen käsittelyn vaikutukset

Foamroller itsehoitovälineenä myofaskiaalisessa käsittelyssä

Jenna Viitanen

Opinnäytetyö
Marraskuu 2014

Fysioterapian koulutusohjelma
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) Viitanen, Jenna	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 17.11.2014
	Sivumäärä 67	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: X
Työn nimi Faskia ja myofaskiaalisen käsittelyn vaikutukset Foamroller itsehoitovälineenä myofaskiaalisessa käsittelyssä		
Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Helminen, Eeva		
Toimeksiantaja(t) Kuntoutuskeskus Kankaanpää		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli vastata Kuntoutuskeskus Kankaanpään tarpeeseen saada tuoretta tutkittua tietoa faskiasta eli sidekudoksesta ja foamrollerin eli pilatesrullan mahdollisuuksista faskiakäsittelyssä. Tavoitteina oli selvittää alan kirjallisuuden perusteella, mikä faskia on, kirjallisuuskatsauksen avulla tutkia myofaskiaalisen käsittelyn vaikutuksia sekä teoriaan, tutkimuksiin ja välineen ominaisuuksiin perustuen pohtia, voidaanko foamrolleria hyödyntää omatoimisessa lihaskalvokäsittelyssä.</p> <p>Opinnäytetyö sisältää tietoperustan faskian anatomiasta ja fysiologiasta sekä faskiakäsittelyn perusteista. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla selvitettiin myofaskiaalisen käsittelyn vaikutuksia. Tiedonhaussa käytettiin neljää tietokantaa (Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Cochrane Library, Cinahl (Ebsco) ja Pubmed). Tutkimusten luotettavuus arvioitiin PEDro-asteikon mukaisesti. Valituissa neljässä tutkimuksessa kohderyhmät vaihtelivat, mutta kaikissa käytettiin myofaskiaalista käsittelyä terapiamenetelmänä. Foamroller-välineen esittelyn ja rullauksen vaikutusten esittelyn jälkeen tehtiin johtopäätökset keskeisistä tuloksista.</p> <p>Faskioita on tutkittu viime aikoina paljon, ja lihaskalvoin kohdistuvalla eli myofaskiaalisella käsittelyllä näyttää olevan positiivisia vaikutuksia erityisesti kipuun, elämänlaatuun, liikelaajuuksiin ja laskimoiden toimintaan. Foamroller vaikuttaa soveltuvan omatoimiseen faskiakäsittelyyn. Rullailu lisää liikelaajuutta, vähentää lihasarkuutta ja parantaa valtimotoimintaa. Jatkossa työn pohjalta tullaan luomaan foamroller-harjoitteluopas Kuntoutuskeskus Kankaanpään käyttöön. Lisääntyvän tutkimustiedon myötä katsausta on päivitettävä aika ajoin.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Faskia, faskiakäsittely, myofaskiaalinen käsittely, kirjallisuuskatsaus, foamroller		
Muut tiedot		



Author(s) Viitanen, Jenna	Type of publication Bachelor's thesis	Date 17.11.2014
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 67	Permission for web publication: X
Title of publication Fascia and the impact of myofascial manipulation A foam roller as a self-care tool in myofascial manipulation		
Degree programme Degree programme in physiotherapy		
Tutor(s) Helminen, Eeva		
Assigned by Kuntoutuskeskus Kankaanpää (Kankaanpää Rehabilitation Centre)		
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to respond to the need of Kuntoutuskeskus Kankaanpää to obtain recent research information of fascia (also known as a connective tissue) and the possibilities of a foam roller in fascial manipulation. The aim was to study the literature of this field in order to describe the nature of fascia as well as use a systematic literature review on the effectiveness of myofascial manipulation. Moreover, based on theory, studies and the features of a foam roller, the purpose was to consider the suitability of a foam roller for self-care in myofascial manipulation.</p> <p>The theory part of this thesis discussed the anatomy and physiology of fascia and the theoretical basics of fascial manipulation. Based on a systematic literature review, the effectiveness of myofascial manipulation was explored. Information search was conducted in four databases: Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Cochrane Library, Cinahl (Ebsco) and Pubmed. The reliability of the studies was evaluated with the PEDro scale. In the chosen four studies the target groups were different, but myofascial manipulation was the method of therapy in every study. After presenting the foam roller and the effectiveness of foam rolling, conclusions were made of the main results.</p> <p>Fascia has been widely explored recently, and it seems that myofascial manipulation has positive effects on pain, quality of life, the range of movements and venous function. Foam rolling increases the range of movement, decreases the soreness of muscles and improves arterial function. In future, a foam rolling guide for Kuntoutuskeskus Kankaanpää is going to be created based on this thesis. The literature review must be updated with new study results from time to time.</p>		
Keywords/tags (subjects) Fascia, fascial manipulation, myofascial manipulation, literature review, foam roller		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Johdanto.....	4
2	Toimeksiantaja.....	5
3	Tarkoitus, tavoitteet ja opinnäytetyökysymykset.....	6
4	Opinnäytetyömenetelmä	7
4.1	Opinnäytetyöprosessin eteneminen	7
4.2	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja muun kirjallisuuden hyödyntäminen ..	9
4.3	Tutkimusaineiston hankinta ja esittely.....	10
5	Anatominen ja fysiologinen tausta	15
5.1	Mikä on ”faskia”?.....	15
5.2	Faskian rakenne ja toiminta	17
5.2.1	Kaksinkertainen pussi.....	17
5.2.2	Rakennusaineet.....	18
5.2.3	Pinnallinen ja syvä faskia.....	20
5.2.4	Faskiaalinen tiedonvälitys	21
5.2.5	Faskioiden liukuminen.....	24
5.2.6	Kolmen verkoston kokonaisuus	25
5.3	Tensegriteetti	26
5.4	Faskiaalisten häiriöiden ilmeneminen.....	28
5.5	Triggerpisteet.....	28
6	Faskiakäsittelyn perusteet.....	30
6.1	Indikaatiot.....	31

6.2	Kontraindikaatiot.....	32
6.3	Arviointimenetelmät faskiakäsittelyn vaikuttavuudessa	33
6.4	Faskiakäsittelyn suuntauksia	34
6.4.1	Sidekudoksen manipulointi (CTM)	34
6.4.2	Stecon faskiaalinen manipulaatio.....	36
6.4.3	Myersin myofaskiaaliset meridiaanit	39
7	Foamroller myofaskiakäsittelyssä.....	42
7.1	Välineen esittely	42
7.2	Rullauksen vaikutus	45
8	Opinnäytetyön keskeiset tulokset	46
9	Pohdinta	49
9.1	Johtopäätökset	49
9.2	Opinnäytetyöprosessin ja työn arviointi	51
9.3	Oma oppiminen	53
9.4	Yhteistyö toimeksiantajan kanssa	54
9.5	Tulosten hyödyntäminen ja jatkokehittämis ehdotukset	55
	Lähteet	57
	Liitteet.....	61
	Liite 1. Myofaskiaalinen käsittely -tutkimusten yhteenveto.....	61
	Liite 2. PEDro:n asteikko.....	62
	Liite 3. PEDron pisteytysohjeet	63
	Liite 4. Foamroller-tutkimusten yhteenveto.....	64

Kuviot

Kuvio 1. Opinnäytetyöprosessin eteneminen	8
Kuvio 2. Tutkimusten sisäänotto	12
Kuvio 3. Luustolihasrakenteen rakenne	16
Kuvio 4. Malli ihonalaiskudoksen, pinnallisen ja syvän faskian järjestäytymisestä	20
Kuvio 5. Faskia on rikkain sensorinen elin	23
Kuvio 6. Tensegriteettimalli	27
Kuvio 7. Pään ja niskan alueen kipuja aiheuttavat lihakset ja triggeripisteet	29
Kuvio 8. Sidekudoksen refleksivyyshyökkeet	35
Kuvio 9. Kehon segmentit	38
Kuvio 10. Kaikki myofaskiaaliset ketjut päättyvät kehon ääreisosiin	39
Kuvio 11. Pinnallinen posteriorinen linja	41
Kuvio 12. ProRoller	43
Kuvio 13. RumbleRoller	43
Kuvio 14. GridRoller	44
Kuvio 15. Pilatesrulla	45

Taulukot

Taulukko 1. Tutkimusten sisäänotto- ja poissulkukriteerit	11
Taulukko 2. Rakennusaineet	19

1 Johdanto

Faskiaa on tutkittu viime vuosikymmeninä lisääntyvissä määrin monien tutkijoiden toimesta (Schleip, Jäger & Klinger 2012, 496; Schleip 2002a, 11). Schleip ja muut (2012, 496) kutsuvatkin sidekudosta eli faskiaa osuvasti ”Tuhkimo-kudokseksi”. Faskia-termiin törmää tällä hetkellä muun muassa lähes jokaisessa lihashuoltoon, palautumiseen, kiputilojen hoitoon, ryhtiin tai asentoon liittyvässä tieteellisessä keskustelussa tai artikkelissa. Aiheen ajankohtaisuus näkyy myös fysioterapia-alan koulutustarjonnassa, sillä esimerkiksi Suomen Ortopedisen Manuaalisen Terapian Yhdistys SOMTY tarjoaa koulutuksia muun muassa faskiamanipulaatiokurssien muodossa (SOMTY 2014). Opinnäytetyö pyrkii selvittämään, mitä tämä faskia oikein on ja miten se toimii.

Faskiakäsittelyyn on nykyään tarjolla monenlaisia itsehoitovälineitä erilaisten rullien ja pallojen muodossa, joiden todetaan vaikuttavan muun muassa lihaskalvojen vapautumiseen, liikkuvuuteen ja palautumiseen (Foamroller.fi 2014). Kuntoutuskeskus Kankaanpää toimii opinnäytetyön toimeksiantajana toiveenaan saada yhteenvetona tuoreinta tutkittua tietoa faskiakäsittelystä ja erityisesti foamrollerin eli pilatesrullan mahdollisuudesta toimia itsehoitovälineenä lihaskalvojen käsittelyssä. Myofaskiaalinen käsittely viittaakin lihaskalvoihin kohdistuvaan käsittelyyn, ja sen vaikutuksia tutkitaan työssä systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla. Opinnäytetyön pohjalta tullaan ammattitaitoa edistävän harjoittelun yhteydessä työstämään toimeksiantajan käyttöön foamroller-harjoitteluopas, jossa käydään läpi harjoitteiden perusteita.

Ammattikorkeakoulun opinnoissa käsiteltiin faskia-aihetta vain pintaraapaisuna, mutta mielenkiinto aihetta kohtaan nosti päätään harjoittelu- ja työpaikkojen myötä. Lisäksi halu syventää anatomista osaamista sekä ennen kaikkea saada käytännön työhön uusi näkökulma ja lähestymistapa innoittivat työstämään aiheesta opinnäytetyön.

Opinnäytetyön alkuosassa esitellään työn tarkoitus, tavoitteet ja opinnäytetyökysymykset sekä kuvataan opinnäytetyömenetelmää. Tietoperusta rakentuu faskian anatomisesta ja fysiologisesta taustasta, jonka pohjalta tutustutaan faskiakäsittelyn perusteisiin ja esitellään faskiakäsittelyn suuntauksia. Käsittelyn tekniikat ja konkreettiset manuaaliset työskentelytavat on rajattu työn ulkopuolelle. Teoriaan ja systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla saatuihin tutkimustuloksiin vedoten pohditaan foamrollerin mahdollisuuksia itsehoitovälineenä. Opinnäytetyön keskeiset tulokset esitetään luvussa 8.

Näyttöön perustuvaa tietoa faskioista ja niiden käsittelyn vaikuttavuudesta tarvitaan edelleen (Chaitow 2011, 1–2; McKenney, Elder & Elder 2013, 522), mutta aiheen tutkimisen luotettavuutta on myös kritisoitu (Kidd 2009, 55–56). Opinnäytetyömenetelmän arviointia, työn ja tutkimusten luotettavuuden arviointia, oppimiskokemuksia sekä kokonaisuudessaan tätä mielenkiintoista matkaa faskioiden kiehtovaan maailmaan esitellään työn viimeisessä osassa.

2 Toimeksiantaja

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Pohjois-Satakunnassa sijaitseva Kuntoutuskeskus Kankaanpää. Keskus on perustettu vuonna 1991, ja se tarjoaa tasokasta kuntoutusta vaikeavammaisille, työikäisille sekä iäkkäille kuntoutujille. Kuntoutuksen lisäksi keskuksessa on muun muassa hotelli- ja liikuntapalveluita. Asiakaspaikkoja on yhteensä 240 ja moniammatillista henkilökuntaa talossa on 150 henkeä. (Kuntoutuskeskus Kankaanpää 2014.)

Kuntoutuskeskus Kankaanpään tarjoamia kuntoutuspalveluita ovat

- Vaikeavammaisten yksilöllinen laituskuntoutus
 - Aikuisten neurologinen linja
 - Aikuisten tules- ja reumalinja
 - Aikuisten yleislinja
- Harkinnanvarainen yksilöllinen laituskuntoutus

- Aikuisten neurologinen linja
- Aikuisten tules- ja reumalinja
- Aikuisten yleislinja
- Sairausryhmäkohtaiset kurssit
- Työelämään suuntautuva kuntoutus
 - ASLAK ja TYK-kuntoutus
 - erilaiset tutkimustuotteet sekä ammatillinen kuntoutus (Kuntoutuskeskus Kankaanpää 2014).

Yhteistyö opinnäytetyössä tapahtuu työfysioterapeutti ja Personal Trainer Heidi Kalion kanssa, joka toimii toimeksiantajan edustajana. Keskustelu hänen kanssaan viitoittaa opinnäytetyön suuntaa ja sisältöä. Kuntoutuskeskukselle on hankittu rullia kuntoutujien käyttöön, mutta työntekijät kokevat tarvitsevansa perusteita rullaukseen ohjatessaan kuntoutujia omatoimisessa sidekudoksen vapauttamisessa rullien avulla. Opinnäytetyö tulee olemaan kaikkien Kuntoutuskeskuksen fysioterapeuttien saatavilla, mutta itse kohderyhmänä ovat kuntoutujat, jotka pystyvät suorittamaan itsenäistä rullausta. Näihin lukeutuvat erityisesti työikäiset ASLAK-kuntoutujat, mutta myös mahdollisesti harkinnanvaraiseen tai sairausryhmäkuntoutukseen osallistuvat kuntoutujat.

3 Tarkoitus, tavoitteet ja opinnäytetyökysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on vastata Kuntoutuskeskus Kankaanpään tarpeeseen ja tuoda esiin tuoretta, yhteen koottua tietoa faskiasta ja myofaskiaalisen käsittelyn vaikutuksista. Tarkoituksena on jakaa toimeksiantajayrityksen fysioterapeuttien käyttöön opinnäytetyöstä muodostuva kokonaisuus, jota he voivat hyödyntää perustana käytännön työssään. Viimeisimpien tutkimustulosten tieto välittyy täten fysioterapeuttien toimesta kohderyhmälle eli itse kuntoutujille.

Opinnäytetyö toimii jatkossa myös teoreettisena pohjana foamroller-harjoitteluoppaaseen, jonka vuoksi työssä keskitytään nimenomaan myofaskiaalisen eli lihaskalvoihin kohdistuvan käsittelyn vaikutuksiin. Toimeksiantajan alaisuudessa suoritettavan syventävän harjoittelun osana luodaan opas, jossa ohjataan rullausharjoittelun perusteet ja liikkeet näyttöön ja kokemukseen perustuvan tiedon avulla. Näitä ei siis käsitellä tässä työssä.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda ymmärrettävä kokonaiskuva faskioiden rakenteesta ja toiminnasta, jotta faskiaalisen käsittelyn perusteita ymmärretään paremmin sekä perehtyä systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen opinnäytetyömenetelmänä ja tehdä sen avulla vaihteellinen katsaus myofaskiaalisen käsittelyn vaikutuksista. Lisäksi teorian, tutkimusten ja foamroller-välineen ominaisuuksien perusteella pyritään selvittämään sen mahdollisuuksia omatoimisessa myofaskiaalisessa käsittelyssä.

Opinnäytetyö pyrkii vastaamaan **opinnäytetyökysymyksiin**, jotka ovat seuraavat:

1. Mitä faskiat ovat?
2. Millaisia vaikutuksia myofaskiaalisella käsittelyllä on?
3. Voidaanko foamrolleria hyödyntää itsehoitovälineenä myofaskiaalisessa käsittelyssä?

Opinnäytetyön keskeiset tulokset eli vastaukset opinnäytetyökysymyksiin esitetään luvussa 8.

4 Opinnäytetyömenetelmä

4.1 Opinnäytetyöprosessin eteneminen

Opinnäytetyön hahmottelu alkoi keväällä 2014, jolloin foamroller osoittautui mielenkiintoiseksi aihealueeksi. Erinäisten syiden vuoksi varsinaisen aiheen valinta venyi kuitenkin aina syksyyn saakka. Aktiivinen opinnäytetyön suunnittelu alkoi elokuussa

2014. Aiheen ja sisällön rajaaminen sekä työn konkreettinen aloittaminen tapahtui syyskuun 2014 aikana yhteistyössä ohjaavan opettajan ja yhteistyökumppani Kuntoutuskeskus Kankaanpään edustajan kanssa. Tällöin asetettiin selkeimmät suuntaviivat ja aikataulut koko opinnäytetyöprosessin etenemiseen (ks. kuvio 1).



Kuvio 1. Opinnäytetyöprosessin eteneminen

Sisällön suunnittelu käynnistyi rinnakkain aiheen valinnan ja rajauksen kanssa. Perehtyminen hankittuun alustavaan lähdeaineistoon mahdollisti aiheen osa-alueiden selkeämmän hahmottumisen. Ohjaajan ja toimeksiantajan kanssa käytyjen keskusteluiden ja viestittelyiden myötä alkoi aihe olla selkeämpi, tavoitteellisempi ja yhä mielenkiintoisempi.

Aineiston hankinta painottui elo-lokakuuhun. Koko prosessin ajan on kuitenkin pidettävä silmät auki mahdollisten luotettavien uusien ja täydentävien lähteiden löytämiseksi.

4.2 Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja muun kirjallisuuden hyödyntäminen

Ensimmäiseen opinnäytetyökysymykseen haetaan vastausta alan tuoreimpien teosten, julkaisuiden ja tutkimusten avulla. Aineisto on hankittu kirjastosta, tietokannoista ja luotettavana pidetyistä verkkosivustoista. Anatomia- ja fysiologiakeskeisellä kirjallisuudella pyritään luomaan monipuolinen ja ymmärrettävä teoreettinen kokonaisuus faskian rakenteesta ja toiminnasta.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla pyritään vastaamaan toiseen opinnäytetyökysymykseen koskien myofaskiaalisen käsittelyn vaikutuksia. Opinnäytetyömenetelmänä systemaattinen kirjallisuuskatsaus mahdollistaa laadukkaasti tutkittujen tutkimustulosten löytämisen. Se on sekundaaritutkimus, joka kohdistuu tiettyinä aikoina tehtyihin tutkimuksiin, jotka ovat tarkasti rajattuja ja valikoituja. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on päivitettävä ajoittain relevanttiuden ylläpitämiseksi. Tässä menetelmässä ainoastaan relevantit ja tarkoitusta vastaavat korkealaatuiset tutkimukset on otettu analysoitavaksi. Tutkimukset voivat olla sekä kvantitatiivisia eli määrällisiä että kvalitatiivisia eli laadullisia. (Johansson 2007, 4–5.)

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa vaiheet on tarkoin määritelty, jotta se voidaan luotettavasti toistaa ja minimoida virheiden määrää. Katsauksen kaikkien vaiheiden tarkka kirjaaminen on tärkeää sen onnistumisen ja tulosten relevanttiuden osoittamiseksi. Karkeasti kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen, joita ovat

1. katsauksen suunnittelu,
2. katsauksen teko eli tutkimusten haku, analysointi ja synteisien teko sekä
3. tulosten raportointi. (Johansson 2007, 5–6.)

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ensimmäisessä vaiheessa suunnitellaan katsaus aiempien tutkimusten tarkastelujen ja katsauksen tarpeen määrittelyn jälkeen. Tutkimussuunnitelma sisältää opinnäytetyökysymykset, jotka ovat tarkoin esitetty.

(Johansson 2007, 6.) Toinen vaihe on esitetty erillisenä lukuna (ks. luku 4.3), ja tulosten raportointi tapahtuu muiden opinnäytetyökysymysten vastausten yhteenvedossa luvussa 8.

Viimeiseen opinnäytetyökysymykseen pyritään vastaamaan vertaamalla foamrollerin ominaisuuksia faskiakäsittelyn perusteisiin. Teoreettista vertailua tuetaan näyttöön perustuvalla tiedolla aiheen keskeisiin tutkimustuloksiin vedoten.

4.3 Tutkimusaineiston hankinta ja esittely

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa suunnitteluvaiheen jälkeen valitaan tutkimusmenetelmät. Tässä vaiheessa pohditaan mahdollisimman kattavan tiedon hankkimisessa huomioonotettavia seikkoja kuten hakutermejä, tietokantoja ja manuaalista tiedonhakua. Toinen vaihe katsauksen tekemisessä keskittyy mukaan otettavien tutkimusten hankkimiseen ja valikoimiseen, niiden sisällölliseen ja laadulliseen analysointiin sekä tulosten yhteiseen syntetisointiin. (Johansson 2007, 6.) Analysointi ja syntetisointi esitetään työssä myöhemmin teoriaosuuden jälkeen luvussa 8.

Järjestelmällinen, tarkoin määritelty ja rajattu tiedonhakuprosessi on keskeistä systemaattisessa tiedonhaussa, mikä myös mahdollistaa sen toistettavuuden. Prosessissa tulee määritellä tiedontarve ja tiedon käyttötarkoitus sekä käytettävissä olevat resurssit. Tietolähteiden valintaan liittyy olennaisesti niiden sisältöön ja toimintoihin tutustuminen. (Tähtinen 2007, 10–11.)

Aineistonhankinnassa käytetään tietokantoja, jotka sisältävät oletetusti opinnäytetyön kannalta oleellista tietoa (Stolt & Routasalo 2007, 58). Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen valitut sosiaali- ja terveysalan tietokannat ovat **Physiotherapy Evidence Database (PEDro)**, **Cochrane Library**, **Cinahl (Ebsco)** ja **Pubmed**. PEDro on Näyttöön perustuvan fysioterapian keskuksen (the Center for Evidence-Based Physiotherapy) ylläpitämä tietokanta, jossa kaikkien tutkimusten laatu on puolueettomasti arvioitu PEDro-asteikolla (Physiotherapy Evidence Database PEDro 2014). Samoin laadukkaita ja luotettavia tutkimuksia tarjoaa Cochrane Library, jolla on yhteensä kuusi tietokantaa (John Wiley & Sons 2014). EBSCO Health'n tavoitteena on

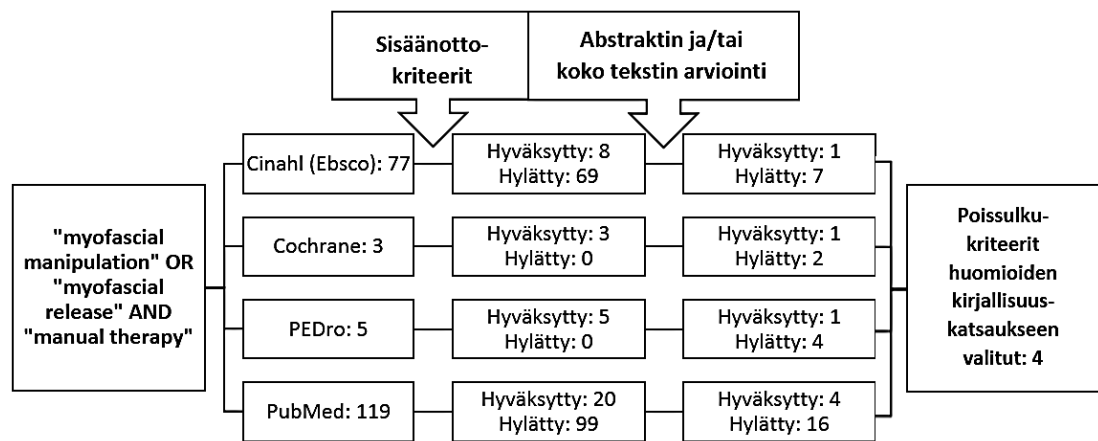
tarjota näyttöön perustuvaa tietoa, jota maailmanlaajuinen terveydenhuoltoyhteisö tarvitsee tehdessään tutkittuun tietoon perustuvia päätöksiään. CINAHL Database on yksi EBSCOn tarjoama terveystieteen tietokanta. (Ebsco Industries 2014.) National Center for Biotechnology Information (NCBI) tarjoaa edellisten kaltaisesti tietokantoja, joista katsaukseen valittu Pubmed on US National Library of Medicine'n ylläpitämä. Pubmed sisältää viitteitä biolääkinnälliseen MEDLINE-kirjallisuuteen, artikkeleihin ja online-kirjoihin. (National Center for Biotechnology Information 2014.)

Tiedonhakua tehdessä ja hakulausekkeita muodostettaessa on apuna käytetty Johanssonin ja muiden (2007) teosta. Tiedonhaku valintoineen on katsauksen onnistumisen kannalta kriittinen vaihe, sillä virheet voivat johtaa tulosten harhaisuuteen ja täten antaa viällisen ja epäluotettavan kuvan aiheen olemassa olevasta näytöstä (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 49). Hakutermien miettimisen, hakutulosten testaamisen ja jälleen uusien termien ja kokeilujen jälkeen hakulausekkeeksi muodostui **"myofascial manipulation" OR "myofascial release" AND "manual therapy"**. Rajaus haluttiin rajata myofaskiaan, sillä foamrollerilla pyritään vaikuttamaan nimenomaan lihaskalvoihin.

Tärkeää on myös laatia tarkat sisäänotto- ja poissulkukriteerit (ks. taulukko 1) tutkimusten valintaa varten sekä arvioida tutkimusten laatua esimerkiksi erilaisten mittareiden ja kriteeristöjen avulla (Johansson 2007, 6). Stoltin & Routasalon (2007, 59) mukaan Meade & Richardson (1997) määrittelevät sisäänottokriteereiden perustuvan kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymyksiin, ja ne tulee laatia ennen varsinaista tutkimusten valintaa.

Taulukko 1. Tutkimusten sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> • Julkaistu vuonna 2004 tai sen jälkeen. • Käytetty manuaalisen terapian menetelmää/menetelmiä. • Koko teksti saatavilla ilmaiseksi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Käytetty muuta kuin manuaalisen terapian menetelmää, kuten akupunktiota. • Päällekkäiset tutkimukset.



Kuvio 2. Tutkimusten sisäänto

Haku tuotti yhteensä 124 tulosta edellä mainituista tietokannoista (ks. kuvio 2). Sisääntokriteereiden ja otsikotason perusteella hausta valittiin yhteensä 36 tutkimusta tarkasteltavaksi. Abstraktin ja/tai koko tekstin perusteella tutkimuksista hylättiin 29, jonka jälkeen poissuljettiin vielä päällekkäisyydet. Katsaukseen valittiin aineistonhankintaprosessin jälkeen neljä tutkimusta, jotka pyrkivät vastaamaan tutkimuskysymykseen. Tutkimukset ovat otsikotasolla seuraavat (suluissa tietokanta):

- A. Treatment of myofascial trigger points in female patients with chronic tension-type headache – a randomized controlled trial. (Cinahl)
- B. Sustained Release Myofascial Release as Treatment for a Patient with Complications of Rheumatoid Arthritis and Collagenous Colitis: A Case Report. (PubMed)
- C. Effects of myofascial rechnique in patients with subacute whiplash associated disorders: a pilot study. (PubMed)
- D. Comparative study on the effectiveness of myofascial release manual therapy and physical therapy for venous insufficiency in postmenopausal women. (PEDro)

Tutkimusaineiston yhteenveto on liitteessä 1. Tutkimuksista kolme ovat satunnaistettuja ja kontrolloituja eli koehenkilöiden jako koe- ja kontrolliryhmään on tehty arpoamalla. Yksi tutkimuksista on tapaustutkimus. Tutkimusten otoksissa henkilöillä on erilaisia diagnooseja, joten tutkimukset eivät suoranaisesti tutki samaa kohdetta. Tutkimusten tarkoituksina on arvioida myofaskiaalisen käsittelyn vaikutusta krooniseen,

jännitystyyppiseen päänsärkyyn (Berggreen, Wiik & Lund 2011); kipuun, väsymykseen, maha- ja suolielinten toimintaan, elämänlaatuun ja kaularangan liikkuvuuteen nivelreumanaisella (Cubick, Quezada, Schumer & Davis 2011); subakuutin whiplash-vamman liitännäisiin häiriöihin (Picelli, Ledro, Turrina, Stecco, Santille & Smania 2011) ja laskimoiden toimintaan (Ramos-González, Lorenzo, Matarán-Penärrocha, Guisado-Barrilao, Encarnacion Aguilar-Ferrándiz & Castro-Sánchez 2012).

Menetelmät koostuivat terapeutin antamasta myofaskiaalisesta käsittelystä ja kahdessa tutkimuksessa käsittelyyn yhdistettiin aktiivisia harjoituksia koeryhmälle ja/tai kontrolliryhmälle. Tutkimuksissa käytetyt arviointimenetelmät vaihtelivat määrällisistä laadullisiin. Faskiaalisen käsittelyn arviointimenetelmiä esitellään tarkemmin luvussa 6.3. Muun muassa kivun mittaamiseen käytettiin VAS-asteikkoa jokaisessa tutkimuksessa ja goniometri oli käytettävissä kaularangan liikelaajuuksien mittaamisessa (Cubick ym. 2011; Picelli ym. 2011). Elämänlaatua mitattiin SF-36 kyselyllä (Berggreen ym. 2011; Ramos-González ym. 2012). Menetelmät ja arviointi on esitelty tarkemmin liitteessä 1.

Tutkimusartikkelien laatu on huomioonotettava seikka niiden käsittelyssä, mikä vaikuttaa myös tutkimusten luotettavuuteen (Stolt & Routasalo 2007, 62). Physiotherapy Evidence Database PEDro on määrittänyt asteikon (alkuperäinen PEDro Scale arviointiohjeineen liitteissä 2 ja 3), jonka mukaan arvioidaan tutkimusten laatua. Asteikko sisältää 11 kohtaa. Tapaustutkimusten kohdalla asteikkoa on sovellettu. PEDro Scale sisältää seuraavat kriteerit:

1. Koehenkilöiden sisäänottokriteerit on esitetty tutkimuksessa, jolloin sisällöstä käy ilmi, millä perusteilla henkilöt on valikoitu. Tästä kohdasta ei tule pistettä.
2. Koehenkilöiden jako eri ryhmiin on satunnaistettu. Tarkkaa tapaa ei ole määritelty, esimerkiksi nopanheitto on soveltuva toisin kuin näennäisesti jako syntymäajan mukaan.
3. Koehenkilöiden valitsemisesta vastuussa oleva henkilö ei saa tietää, mihin ryhmiin koehenkilöt jaetaan.
4. Koeryhmien välillä ei saa esiintyä suurta vaihtelua tutkittavan asian kannalta alkutilanteessa. Lisäksi vähintään kaksi mitattavaa asiaa täytyy ilmoittaa, joista toisen on kosketettava tutkittavaa asiaa.

5. Tutkimuksen koehenkilöt ovat sokkoistettu, jolloin tutkija, terapeutti tai koehenkilö ei tiedä, mihin ryhmään hänet on laitettu. Näin hoidon perusteella ei voida päätellä, mihin ryhmään koehenkilö kuuluu. Subjektiiivisten mittareiden tulee myös olla sokkoistettu, jos koehenkilökin on.
6. Tutkimuksen hoidosta vastaavat henkilöt ovat sokkoistettu, jolloin arvioija, terapeutti tai koehenkilö eivät pysty erottamaan hoitoja eri ryhmien välillä. Myöskään hoidonantaja ei pysty päättämään, kumpaan ryhmään koehenkilö kuuluu.
7. Tutkimuksessa yhden tai useamman mittauksen suorittaneet arvioijat on sokkoistettu. Samat ehdot pätevät kuin kohdassa 6.
8. Mittaustulokset on saatu yli 85 % koehenkilöistä. Koehenkilöiden ja mittaustulosten määrä tulee olla esitettynä tutkimuksessa. Sama pätee, tutkimuksen aikana on tehty useampia mittauksia.
9. Kaikki koehenkilöt saivat ryhmälle kuuluvaa hoitoa. Jos toisin kävi, se täytyy mainita tutkimuksessa.
10. Tuloksia on verrattu ryhmien välillä.
11. Tuloksien vaikuttavuutta on arvioitu. Arviointi voi olla ryhmän sisäistä tai ryhmien välistä. (Physiotherapy Evidence Database PEDro 1999.)

Asteikon jokaisen kriteerin vaatimukset on täytyttävä pisteen saamiseksi. Pisteet lasketaan yhteen maksimipistemäärän ollessa kymmenen. Täten saadaan arvio tutkimuksen laadusta asteikolla 1-10. (Physiotherapy Evidence Database PEDro 1999.)

Systemaattisen kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten laatu on luokiteltu PEDro-asteikon mukaisesti, ja tulokset näkyvät tutkimusten yhteenvedossa liitteessä

1. PEDro'n toimesta arviointi on suoritettu yhdelle tutkimukselle (Ramos-González ym. 2012: PEDro scale 8/10). Loput arvioinnit on tehty opinnäytetyön tekijän toimesta. Valitut tutkimukset saivat pisteitä kahdesta kahdeksaan. Tapaustutkimuksen osalta PEDro-asteikon avulla arviointia ei välttämättä voida pitää luotettavana.

5 Anatominen ja fysiologinen tausta

Faskian merkitystä on väheksytty ja aliarvioitu laajasti lääketieteessä viimeisinä vuosikymmeninä. Vasta viime vuosina se on alkanut viehättää tutkijoita. Schleip, Jäger & Klinger (2012) osoittavat tähän ilmiöön kaksi syytä. Ensimmäisenä he korostavat uusien arviointimenetelmien kehitystä: aiempien luiden ja lihasten röntgen- ja magneettikuvausten lisäksi nykyään on mahdollista tutkia myös faskiaalista kalvoa kudostutkimuksen avulla (ks. luku 6.3). (Mts. 496.)

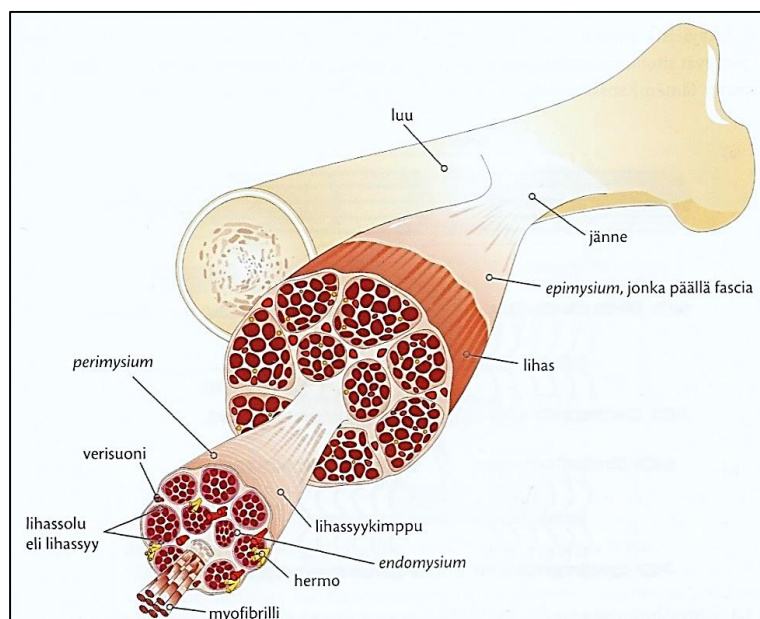
Toinen syytekijä faskian huomioimatta jättämiseen lienee läntisen anatomian suosima menetelmä leikellä koko sidekudos muutamaosaan, jotka voidaan laskea ja nimetä, kuten lihasten ja luiden kohdalla on toimittu. Faskiakalvoston jakaminen osiin on kuitenkin hyödytöntä. (Schleip ym. 2012, 496–497.) Usein anatomisissa maleissa faskiat on poistettu ja lihakset koskettavat luurangon spesifejä pisteitä kuvaten lihasten sijaintia ja kulkusuuntaa. Lihaksia on eritelty olevan noin kuusisataa. Kuitenkaan tällaiset mallit eivät kuvaa kehon tuntemusta ja käytöstä kokonaan. Tällainen lihasten jaottelu faskiaalisia tasoja myötäillen luo faskiasta kuvan, että se on ikään kuin passiivinen paketti lihaksille. (Schleip, Findley, Chaitow & Huijing 2013, 15–16; Earls & Myers 2013, 9–10). Earls & Myers (2013, 9) ohjaavat ajattelemaan, että kehossa on yksi iso lihas, joka on jakautunut noin kuuteensataan faskiaalisen verkoston luomaan taskuun. Tämän verkoston kolmiulotteista rakennetta on ollut aiemmin hankala hahmottaa, mutta kehittyneen teknologian ansiosta myös faskian tutkiminen tulee jatkossa helpommaksi (Schleip ym. 2012, 496–497).

5.1 Mikä on ”faskia”?

Lähteestä riippuen ”faskia” käsittää sisälleen hieman eri asioita, jotka ovat tutkimusten ja tiedon myötä tarkentuneet. Schleip ym. (2012) pohtivat artikkelissaan eroavuuksia termin käytössä. He toteavat, ettei anatomisissa tieteissä mitään termiä ole käytetty näin eri tavoin kuin faskiaan liittyvien sidekudosten osalta. Monet kirjoittajat rajoittavat faskia-termin ainoastaan lihassidekudokseen, jolloin sisäelinten yhteydessä olevat sidekudokset jäävät termin ulkopuolelle. Hämmennystä herättää myös

kysymys, mitkä lihaksen ympärillä olevista kolmesta hierarkisesta sidekudostaskusta (ks. kuvio 3), epimysium, perimysium ja endomysium, sisältyvät faskiaan. Tällaiset epäselvyydet vaikeuttavat sekä tutkijoiden että käytännöntyöskentelijöiden välistä kommunikointia. Tutkijat ovat tarkastelleet faskia-käsitteen sisältöä kolmen tahon näkökulmasta: Kansainvälisen Anatomisen Terminologian Komitean (The International Anatomical Nomenclature Committee), Gray'n Anatomian ja Faskian Tutkimuskongressien (Fascia Research Congresses, FRC), jotka ovat yleisimmin käytössä kuvaamaan, mitä kudoksia faskia-termi käsittää ja mitkä jätetään ulkopuolelle. (Schleip ym. 2012, 497.)

Schleip ym. (2013) kertaavat Kansainvälisen Anatomisen Terminologian Komitean (The International Anatomical Nomenclature Committee) vahvistaneen vuonna 1983 termin "fascia superficialis" tarkoittavan löyhempää ihonalaista sidekudosta, joka on pinnallisempi tiiviimpään "fascia profunda" nähden. Englanninkielisissä maissa nämä termit otettiin yleisesti käyttöön, mutta muiden maiden kirjoittajat eivät omaksuneet niitä yhdenmukaisesti. Myöhemmin termeistä on käytetty myös käsitteitä "Camper's fascia" kuvaamaan vatsalihakseinämän fascia superficial'sta ja "Scarpa's fascia" vastaavasti fascia profunda'sta. (Schleip ym. 2013. 16–17; Schleip ym. 2012, 497.)



Kuvio 3. Luustolihasrakenteen rakenne

(Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2013, 95.)

Toinen määritelmä faskian suhteen on korkeasti arvostetusta teoksesta Gray's Anatomy, jossa faskia kuvataan silminnähävänä suurena sidekudosmassana. Järjestäytyneesti yhteen kietoutuneet säikeet muodostavat faskian, mikä erottaa faskian aponeuroosista eli kalvojänteestä. Teoksen määritelmässä faskia sisältää myös löyhemmän kehämäisen sidekudoksen sekä rakenteet perifeeristen hermojen sekä veri- ja lymfasuonten ympärillä. Lihassidekudokseen kuuluvista epimysiumista, perimysiumista ja endomysiumista (ks. kuvio 3) ainoastaan epimysium käsitetään faskiaalisena kudoksena. (Schleip ym. 2012, 497.) Epimysium on lihaksen faskiaalisista kerroksista pinnallisin ja peittää koko lihaksen. Perimysium ryhmittelee yksittäisiä lihassäikeitä kimppuihin. Endomysium on kerroksista syvimmällä peittäessään yksittäisen lihassäikeen. (Schleip ym. 2013, 512–513; Leppäluoto ym. 2013, 95.)

Kansainvälisen Faskia Tutkimuskongressin (FRC) mukaan faskia-termi kuvaa sidekudossysteemin pehmytkudoskomponenttia, jota on kauttaaltaan ihmiskehossa. Se muodostaa koko kehon jatkuvan kolmiulotteisen rakenteisen tuen. Sitä voidaan kuvata myös säikeisinä kollageenikudoksina, jotka ovat osa koko kehon laajuista voimansiirtojärjestelmää. Faskia peittää ja ympäröi kaikkia elimiä, lihaksia, luita ja hermosäikeitä luoden ainutlaatuisen ympäristön kehon toiminnoille. FRC:n määritelmässä faskiaan sisältyy myös pehmeämmät kollageenisidekudokset, kuten superficiaalinen eli pinnallinen faskia ja sisimmäisin lihaksensisäinen kerros endomysiumista. (International Fascia Research Congress 2012; Schleip ym. 2012, 499.)

5.2 Faskian rakenne ja toiminta

5.2.1 Kaksinkertainen pussi

Sidekudosverkoston kehittymistä on kuvattu erittäin tarkasti muun muassa Myersin (2012) toimesta aina munasolun hedelmöitymishetkestä lähtien. Työssä ei kuitenkaan käsitellä niin varhaista kehitystä, vaan liikkeelle lähdetään toteamuksesta, että myös tuki- ja liikuntaelimistön on kaksinkertaiseen pussiin pakattu järjestelmä, kuten

munarakkulan rakennekin (Myers 2012, 36–39). Tämän yhteisen jatkuvuuden ja alkuperän lisäksi kaikkien solujen samanlainen DNA on todiste ihmiskehon yhtenäisyydestä (Richter 2007a, 6).

Sidekudoksen eri tasot muodostavat oikeastaan vain yhden ainoan pussin, joka muodostaa kehon ihon samalla jakaessaan elimistön, ympäröi elimiä ja lihaksia (Richter 2007a, 6; Myers 2012, 41–42). Elimiä ympäröivän pussin kaltaisesti myös lihaksia ympäröi kaksinkertainen pussi, jossa sisempi pussi ympäröi luita ja ulompi lihaksia. Havainnollistava esimerkki voidaan rakentaa konkreettisista esineistä: pussista, rullista ja omista käsistä. Pussin ollessa pöydällä asetetaan rullat keskelle pussin päälle. Kädet laitetaan pussin sisään ja tartutaan molemmin puolin rullista kiinni. Rullat kuvaavat kehomme luita, joita kätemme lihaksina tukevat pussin eli faskian muodostaessa kaksinkertaisen pussin sekä luiden että lihasten ympärille. (Myers 2012, 41–42.)

Tämän konkretisoivan esimerkin avulla muistutetaan, että lihakset eivät kiinnity luihin itsessään vaan faskian avulla, sekä muun muassa ligamenttien ja ristisiteiden olevan keskeytymättömästi jatkuvan sisemmän pussin paksuuntumia tai jatkumoa (Myers 2012, 42–43).

5.2.2 Rakennusaineet

Useat eri rakenteet, kuten luu, rusto, jänne, ligamentti, sydänläpät, lihaksia ympäröivät peitinkalvot, aivojen liimaiset tukiverkostot, silmän sarveiskalvo ja hammasluu, sisältävät sidekudossoluja (Earls & Myers 2013, 10–11; Richter 2007b, 27.) Taulukossa 2 esitellään päätyypit sidekudosten luoman rakennusaineiden valikoimasta kiinteimmästä nestemäisimpään (Myers 2012, 18). Sidekudossolujen saadessa proteiineja verenkierron välityksellä ne muuntautuvat solujenvälisiksi elementeiksi, joita on kaikkialla kehossamme. Vahva kollageenisäie on rakenteemme merkittävin osanen, joka on punoutunut yhteen muiden säikeiden kanssa solujen luomaan mukopolysakkaridien petiin. Näihin sokeri- ja proteiinipolymeereihin sitoutuu vaihtelevia määriä vettä luoden erilaisia, stabiliteetiltaan ja mobiliteetiltaan vaihtelevia kokoonpanoja vastaamaan kehomme erilaisiin tarpeisiin (Earls & Myers 2013, 10–11), muun muassa stabiloimalla sidekudosta ja tekemällä siitä joustavan sekä pidättämällä osan

kudokseen vaikuttavista voimista ja huolehtimalla kudoksen palautumisesta rasituksen jälkeen (Richter 2007b, 27).

Taulukko 2. Rakennusaineet

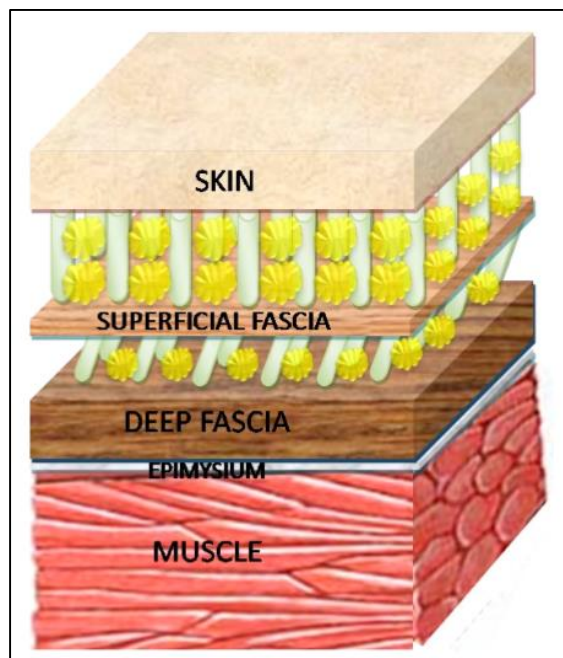
Kudos- tyyppi	Solu	Säietyytit (liukenemattomat säieproteiinit)	Säikeiden väliset ai- nesosat, perusaine, vettä sitovat proteiinit
Luu	Osteosyytti, osteo- blasti, osteoklasti	Kollageeni	Mineraalisuoloilla korvaantu- nut, kalsiumkarbonaatti, kal- siumfostaatti
Rusto	Kondrosyytti	Kollageeni, elastiini	Kondroitiinisulfaatti
Ligamentti	Fibroblasti	Kollageeni (ja elas- tiini)	Minimaalisesti proteogly- kaaneja säikeiden välissä
Jänne	Fibroblasti	Kollageeni	Minimaalisesti proteogly- kaaneja säikeiden välissä
Aponeu- roosi	Fibroblasti	Kollageenimatto	Joitakin proteoglykaaneja
Rasva	Apidosyytti	Kollageeni	Enemmän proteoglykaaneja
Löyhä side- kudos	Fibroblastit, valkosolut, apidosyytit, syöttösolut	Kollageeni, elastiini	Merkittävästi proteoglykaaneja
Veri	Puna- ja valkosolut	Fibrinogeeni	Plasma

Sidekudossolut luovat laajan valikoiman rakennusaineita. Taulukossa on esitetty sidekudosten päätyypit, kiinteimmästä nestemäisimpään. (Myers 2012, 18.)

Näitä edellä mainittuja elementtejä muunnellen sidekudossysteemi pystyy tiettyjen rajojen sisällä muun muassa käsittelemään muuttuvia mekaanisia tiloja, vahvistamaan ligamentteja, luomaan tiiviimpiä luita, parantamaan haavoja ja korjaamaan revennyttä kudosta. Toisaalta systeemi pystyy muuntautumaan esimerkiksi liikkumattomuuden vuoksi myös heikompaan suuntaan. (Earls & Myers 2013, 11–12.)

5.2.3 Pinnallinen ja syvä faskia

Faskia on paitsi anatominen, myös toiminnallinen kudos, joka jaetaan pinnalliseen (superficialis) ja syvään (deep) faskiaan (ks. kuvio 4). Pinnallinen faskia toimii veri- ja imusuonia ja hermoja sisältäessään mekaanisena ja termalisena vaimentimena. Hyvin hermotettuna se vastaanottaa ulkoisia ärsykeitä kuten kosketusta, painetta ja lämpöä. Lisäksi pinnallinen faskia helpottaa ihon ja syvän faskian välistä liukumista. (Stecco, Macchi, Porzionato, Duparc & De Caro 2011, 127; Lahtinen-Suopanki 2012, 27–28.)



Kuvio 4. Malli ihonalaiskudoksen, pinnallisen ja syvän faskian järjestäytymisestä (Stecco ym. 2011, 129.)

Syvä faskia on kontaktissa jänteisiin, nivelsiteisiin ja luukalvoon. Lihasaitioiden lisäksi se muodostaa aitioita hermo- ja verisuonirakenteille raajoissa. Syvällä faskialla on roolinsa liikkeiden aistimisessa ja koordinoinnissa tiheän afferentin hermotuksensa ja mekaanisten ominaisuuksiensa ansiosta. (Lahtinen-Suopanki 2012, 28.)

Gray'n Anatomian mukaan:

Sidekudoksella on monta olennaista tehtävää kehossa, sekä rakenteeseen liittyviä, koska monella solunulkoisella ainesosalla on erityisiä mekaanisia ominaisuuksia, että puolustukseen liittyvä, joka pohjautuu soluihin. Ne omaavat myös usein tärkeän troofisen ja morfogeneettisen roolin organisoidessaan niitä ympäröivien kudosten kasvun ja erilaistumisen ja vaikuttaessaan niihin. (Williams 1995, 75.)

Syvässä faskiassa on kahdesta kolmeen kollageenisäikeistä rakentunutta kerrosta. Saman kerroksen kollageenisäikeet ovat samansuuntaisia, ja vierekkäisten kerrosten säikeet ovat noin 78 asteen kulmassa toistensa suhteen. Syvässä faskiassa on elastinia alle 1,5 %, kun epimysiumissa sitä on 15 %, eikä täten siis ole venyvää kudosta. Kollageenisäikeet muodostavat syvän faskian rakenteesta vain noin 20 % muun aineksen liittyessä kerrosten väliseen liukumiseen. (Lahtinen-Suopanki 2012, 28.)

Lisäksi faskiasta on löytynyt sileitä lihassoluja, jotka osallistuvat faskian aktiiviseen supistumiskykyyn (Schleip 2002b, 116; Earls & Myers 2013, 12). Ainakin erityinen laji fibrosyyttejä eli myofibrosyytit pystyvät muokkaantumaan omatoimisesti. Muokkaantumisen ansiosta ne pystyvät kiinnittymään faskiaaliseen kudokseen ja voimankäytön avulla supistamaan sitä (Earls & Myers 2013, 12). Faskia ja autonominen hermosto vaikuttavat olevan myös yhteydessä toisiinsa (Schleip 2002b, 11), mikä vaikuttaa faskiaaliseen tonukseen, paikalliseen kudoksen viskositeettiin ja mahdollisesti jopa fibromyalgiaan (Schleip 2002b, 116). Näiden ominaisuuksien avulla se on tärkeä osa kehomme asento- ja liikeorganisaatiota, ja ”organ of form” kuvaakin hyvin faskian asemaa rakenteellisena elimenä. (Schleip 2002a, 11.)

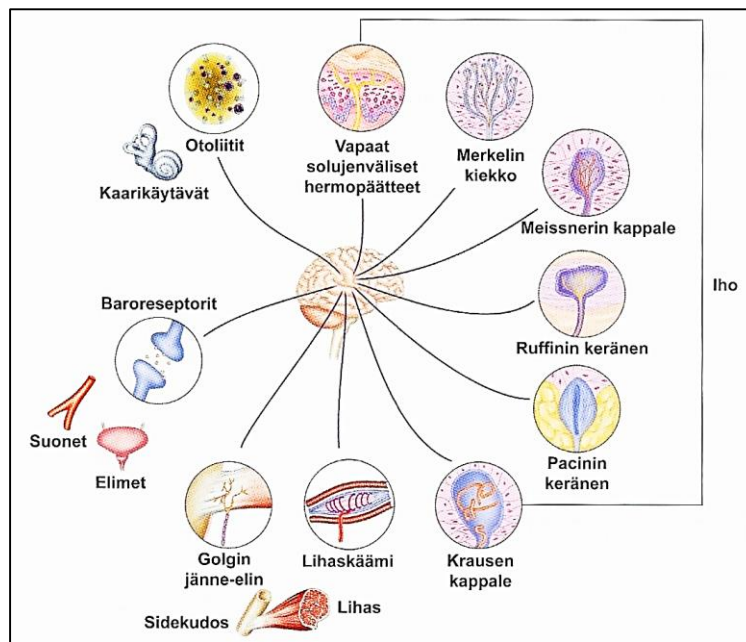
5.2.4 Faskiaalinen tiedonvälitys

Tutkijat ovat vasta pääsemässä käsiksi biokemiallisen tiedonvälityksen saloihin eli siihen, miten kudosten muutokset syntyvät solutasolla. Aiemmin on ajateltu jokaisen solun ja erityisesti jokaisen fibrosyytin vain ikään kuin tutkailevan kemiallista ympäristöään, mutta ne myös ottavat tietoa vastaan ja vastaavat mekaanisen ympäristön tensioihin ja kompressioihin. Tämä mekanismi perustuu lähes kaikkien kehomme solujen, mutta erityisesti fibroblastien pinnalla oleviin molekyyleihin, *integrineihin*, jotka ovat mekanoreseptoreita. Näiden avulla solut kiinnittävät itsensä sidekudosverkostoon.

Solujen liikkuminen tapahtuu pääasiallisesti kurottautumalla eteenpäin luodakseen uusia integriiniyhteyksiä ja samalla löysäämällä yhteyksiä toisesta päästä. Integriinit ovat yhteydessä syvälle soluun, joten ne pystyvät vaikuttamaan solun käyttäytymiseen ja jopa geenien muodostumiseen. (Earls & Myers 2013, 13; Myers 2012, 57.)

Tämän löydöksen avulla voidaan käsittää rakenteellisen terveyden olevan tila, ”jossa kehon jokainen solu elää sille ideaalissa mekaanisessa ympäristössä” (Earls & Myers 2013, 13). Ideaalinen tila määräytyy solutyypin mukaan, ja tila voi vaihdella samankin solutyypin kohdalla elimistön eri osissa. (Mts. 13.)

Toinen muoto faskiaalisessa tiedonvälityksessä perustuu *pietsosähköiseen ilmiöön*. Kosteaa kollageeniverkosto muodostaa nestekristallia eli puolijohtuvan verkoston. Paine tai tensio saa ionit virtaamaan tämän verkoston sisällä, mitä kutsutaan pietsosähköisyydeksi. Sidekudossolut pystyvät tulkitsemaan tämän sähköisen varauksen ja reagoimaan siihen. Tällöin fibroblastit lisäävät, vähentävät tai muuttavat alueen solujen välisiä ainesosia, ja kudosta poistavat fibroblastit eivät kajoa näihin sähköisesti varautuneihin alueille. (Earls & Myers 2013, 14; Myers 2012, 20.) Pietsosähköisyys selittää esimerkiksi luuston muokkaantuvuutta sen käyttötarkoituksen ja tarpeiden mukaisesti. Luuta muodostavat osteoblastit ja luuta hajottavat osteoklastit muodostavat aktiivisen yhteisön. Osteoblastit voivat muodostaa uutta luuta mihin tahansa luukalvon sisäpuolelle, kun taas osteoklastit voivat purkaa luuta kaikkialta muualta, paitsi pietsosähköisesti varautuneista kohdista. Tähän perustuu myös liikunnan suosittelu orastavaa luukatoa poteville ihmisille. (Myers 2012, 21.)



Kuvio 5. Faskia on rikkain sensorinen elin

(Earls & Myers 2013, 15.)

Näihin faskiaalisen tiedonvälityksen perusteisiin tukeutuen voidaan todeta, että hermostollisen verkoston rinnalla onkin toinen alkeellisempi, mutta viisi kertaa nopeampi tiedonvälityksellinen verkosto sidekudosverkoston muodossa. Faskia on täynnä hermoja kuten vapaita hermopäätteitä, Golgin jänne-elimä, Pacinin keräsiä, Krausen kappaleita ja Ruffinin keräsiä (ks. kuvio 5). Näiden hermojen kautta kulkeva tieto kaikista faskiassa tapahtuvista muutoksista, kuten paineesta tai värinästä, välittyy aivoille. (Earls & Myers 2013, 15.)

Faskiaalinen verkosto on nopeampi kommunikoidaan mekaanisessa tiedonsiirrossa hermostolliselle järjestelmälle kuin vaskulaarinen ja hermostollinen verkosto, mutta vastaamisessa puolestaan hitaampi. Sen vastaamista ulkopuolelta tuleviin muutoksikysyihin mitataan päivissä tai viikoissa, mikä saa sen varastoimaan kroonisten tilanteiden mallinnuksia akuuttien sijaan. Tietenkin sidekudokseen kohdistuneet traumat vaikuttavat myös akuutisti, mutta trauman vaikutukset säilyvät faskiarakenteessa muita kudoksia pidempään. (Earls & Myers 2013, 19–20.)

5.2.5 Faskioiden liukuminen

Hyaluronihappo on tärkein liukastusaine kollageenikerrosten välillä, ja sitä on runsaasti myös nivelnesteessä. Sillä on hyvä kyky sitouttaa vettä itseensä. Kaksi kolmasosaa kehon nesteistä onkin faskiarakenteissa, minkä vuoksi muutokset vesipitoisuudessa muuttavat myös löyhän sidekudoksen biomekaanista toimintaa, joka edelleen voi johtaa faskiakerrosten liukumisen estymiseen, (Lahtinen-Suopanki 2012, 28), sillä terveen faskian tulisi liukua vapaasti lihasten päällä (Kline 2011a, 5).

Syvä faskia on monikerroksinen muun muassa hermojen ja verisuonten ympärillä suojaten kehon herkkiä rakenteita. Niiden välinen löysä sidekudos huolehtii liikkeen sopeuttamisesta. Elleivät kerrokset liu’u optimaalisesti kuten teleskooppivapa, on oireilun alkaminen mahdollista. (Lahtinen-Suopanki 2012, 28–29; Kline 2011a, 5.) Epänormaali hyaluroni rajoittaa kudosta ja aiheuttaa kipua. Faskian ollessa vaurioitunut hyaluronimolekyylit muuttuvat ja jähmettyvät, jolloin molekyyliryppäitä pyritään hajottamaan pienempiin yksiköihin terapeuttisin keinoin. (Kline 2011a, 5.) Lisäksi tutkimusten avulla on osoitettu, että hyaluronihapon lämpötilan kohotessa sen olomuoto muuttuu nestemäisemmäksi, mikä mahdollistaa kudoksen liikkumisen ja vapaan liukumisen normaaliin tapaan (Kline 2011a, 5; Schleip 2002a, 12). Termi *thixotrophy* eli *thixotrofia* kuvaa tätä sidekudoksen olomuodon muutosta, jota voidaan verrata esimerkiksi voin muokkaantumiseen nestemäisemmäksi lämmön tai siihen kohdistetun mekaanisen paineen vaikutuksesta. Tutkimustulokset mekaanisen paineen aikaansaamasta thixotrofiasta sidekudoksessa ovat positiivisia, sillä vaikutus näyttää olevan pitkäkestoista. (Schleip 2002a, 12.)

Faskia on siis elävää kudosta. Se koostuu neljänlaisista mekanoreseptoreista. Golgin jänne-elimessä on Ib-tyyppisiä, Pacinissa ja Pacinimuodossa II-tyyppisiä, Ruffinissa II-tyyppisiä ja välikudoksessa III- ja IV-tyyppisiä mekanoreseptoreita. Sidekudoksen vapautumisen välittömän vaikutuksen myofaskiaalisessa manipulaatiossa selittää näiden mekanoreseptoreiden reagointikyky erilaisiin kosketuksiin. Kudoksen vapautusmista selittää mahdollisesti Ruffinin päätteiden stimulointi, jolloin manuaalisella kosketuksella saadaan keskushermoston muuttamaan jonkin lihaskudoksen motorisen yksikön tonusta. (Schleip 2002a, 15–16.)

5.2.6 Kolmen verkoston kokonaisuus

Kehomme rakentuu kolmesta merkittävästä verkostosta, jotka ovat epätäydellisesti irrallaan toisistaan, mutta jotka eivät voi koskaan toimia ilman toisiaan. Hermosto, verenkiertojärjestelmä ja sidekudoksellinen järjestelmä muodostavat nämä kehomme fysiologiset järjestelmät, jotka toisistaan erottamalla näyttäisivät kehon sisäisen ja ulkoisen tarkan muodon. (Myers 2012, 24.)

Neuraalinen eli hermostollinen verkosto ulottuu aivoista selkäydintä pitkin aina pienempinä hermoina ihon joka kohtaan, liikuntaelimistöön ja elimiin. Hermojen tiheys kuitenkin vaihtelee paikoittain, esimerkiksi kieli ja huulet ovat ainakin 10 kertaa tiheämmin hermotettuja kuin säären takaosa. Neuraalisen järjestelmän toiminnallinen yksikkö on hermosolu, ja aivot toimivat sen fysiologisena keskuksena. (Myers 2012, 25–26.)

Verenkiertojärjestelmä eli vaskulaarinen verkosto muodostaa toisen kokonaisuuden, joka näyttäisi kehomme tarkan muodon muut rakenteet poistettaessa. Tähän verkostoon lisättäessä vielä imuneste- ja aivo-selkäydinnestekierto olisi muoto vielä täydellisempi, kun kehon rakennetta kuvattaisiin nesteverkon avulla. (Myers 2012, 26.)

Kolmas verkosto on aiheen kannalta oleellisin, faskiaalinen verkosto eli sidekudosverkosto. Sen rakennetta ja tärkeyttä on kuitenkin tutkittu hyvin vähän, kuten aiemmin on mainittu. Vaikka sidekudoksellinen verkosto sisältää monia laskostettuja tasoja pusseineen, nauhoineen, peitteineen ja nahkamaisine verkostoineen, tulee kuitenkin ymmärtää, ettei niistä mikään ole erillään kokonaisverkosta. (Myers 2012, 27–28.)

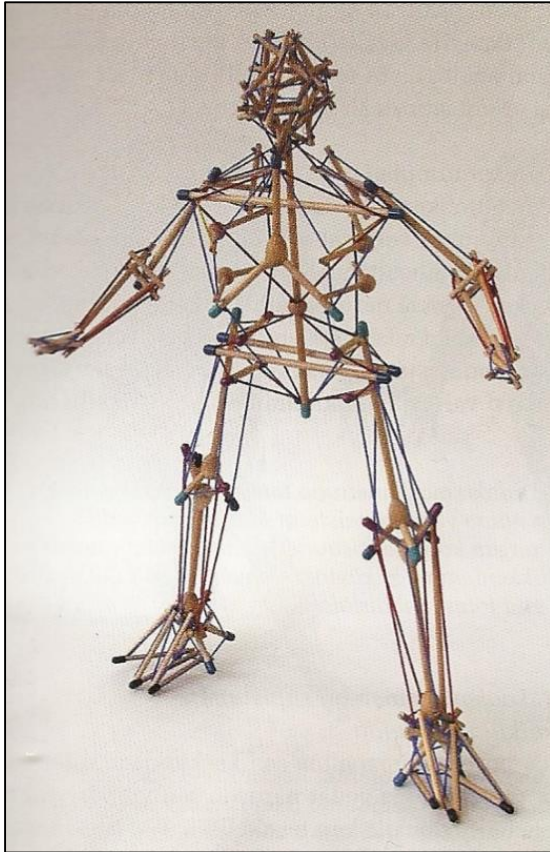
Näillä kolmella verkostolla on hyvin paljon yhtäläisyyksiä. Verkostomaisen rakenteensa lisäksi kaikki kolme kokonaisuutta on tehty putkimaisista alayksiköistä. Hermoston yksikkö hermosolu on yksisolainen putki, hiussuoni verta sisältävä putki vaskulaarijärjestelmässä, ja kollageenifibriini muodostuu putkimaisesta, kolmoiskierteisestä molekyylisestä, joka taas on faskiaalisen verkon perusyksikkö. Lisäksi jokainen verkosto välittää tietoa. Esimerkiksi aivot lähettävät käskyjä lihaksiin halutun toiminn-

non toteuttamiseksi ja verenkierron avulla lisää happea hermostolta käskyn saaneisiin lihaksiin. Faskiaalisen järjestelmän mekaaninen tiedonvälitys perustuu jännityksen ja puristuksen väliseen vuorovaikutukseen. Tiedonvälityksen nopeudessa on kuitenkin eroja verkostojen verrattaessa. (Myers 2012, 31–33.)

Neuraalinen, vaskulaarinen ja faskiaalinen verkosto ovat kietoutuneet yhteen tukien toinen toisensa toimintaa ja kommunikoiden välittömästi keskenään (Myers 2012, 35.) Kehon reagoi aina kokonaisuutena fysiologisesta tai patologisesta tilastaan huolimatta (Richter 2007a, 6). Esimerkiksi vanha vaiva nilkassa voi aiheuttaa ongelmia jokaisen järjestelmän toimintaan. Tehokas hoito ottaa huomioon tämän kolmen kokonaisuuden, mutta usein yksittäiset hoitomenetelmät pyrkivät suosimaan yhtä muiden kustannuksella. (Myers 2012, 35–36.) Seuraavaksi esitellään tensegriteettimalli, joka pyrkii kuvaamaan tätä verkostojen luomaa kokonaisuutta yksinkertaistulla mallilla.

5.3 Tensegriteetti

Tensegriteetti (tension = tensio, jännitys; integrity = eheys, yhtenäisyys) on geometrinen mallinnos, joka kuvaa kehomme konemaista, voimiin reagoivaa ja mukautuvaa kokonaisuutta perinteistä luurankomallia paremmin (ks. kuvio 6). Siinä luut ”kelluvat” sidekudostension meressä. (Myers 2012, 46–47.) Tavoitteena on kuvata kehomme globaalisti jakautunutta rasitusta, jota muun muassa painovoima aiheuttaa välittömänä voimana tai esimerkiksi vamma hitaammin siirtyvänä voimana kompensatioiden ja käyttötapojen muodossa. Tämä yhtenäinen tensionaalinen verkosto pyrkii huomioimaan ihmisen stabiliteetti/mobiliteetti -dynamiikkaa ja antamaan tietoa liikkeen biomekaniikasta, mutta se ei toisaalta ole pystynyt selvittämään yksinkertaista kävely-toimintaakaan. (Earls & Myers 2013, 16–17.)



Kuvio 6. Tensegriteettimalli

(Earls & Myers 2013, 17.)

Tensegriteettimallin kolme erityistä piirrettä ovat keskeisiä myös faskiaverkoston kokonaiskuvaa ajatellen. Mallissa korostetaan sisäistä eheyttä, joka käytännössä perustuu tension ja kompression tasapainoon. Ihmiskehon rakenteellinen eheys säilyy, vaikka keho olisi ylösalaisin tai pyörisi joka suuntaan lumilautailijan hypyssä. (Earls & Myers 2013, 18; Myers 2012, 45.)

Lisäksi malli kuvaa rasituksen jakautumista sen paikallistumisen sijaan. Tensegriteettimallissa luut kelluvat kompressio-osina elastisten nauhojen ollessa jatkuvia, joten mikä tahansa luuhun kohdistunut työntö tai tensio yksittäisessä narussa aiheuttaa rasituksen koko rakenteen alueella. Esimerkiksi whiplash- eli ”piiskanisku”-niskavammaa hoidetaan usein aivan liian paikallisesti, vaikka akuutin vaiheen jälkeen se on koko kehon ongelma. (Earls & Myers 2013, 18.)

Kolmas tensegriteettimallin huomio keskittyy ilmapallomaiseen laajentumiseen tai supistumiseen kaikilla sen akseleilla. Rakenteeseen kohdistunut voima ei aiheuta muutosta ainoastaan voiman suunnassa, vaan ominaisuuksiensa vuoksi rakenne muuttuu kaikissa ulottuvuuksissa. Esimerkiksi vakava vamma saattaa aiheuttaa kehon vetäytymistä ja supistumista akseleidensa suuntaisesti paikallisen reagoinnin sijasta. Malli toimii myös toiseen suuntaan eli kehomme paikallinen avaus näyttää lisäävän kevyttä, syvyyttä ja pituutta kaikissa suunnissa. (Earls & Myers 2013, 18–19.)

5.4 Faskiaalisten häiriöiden ilmeneminen

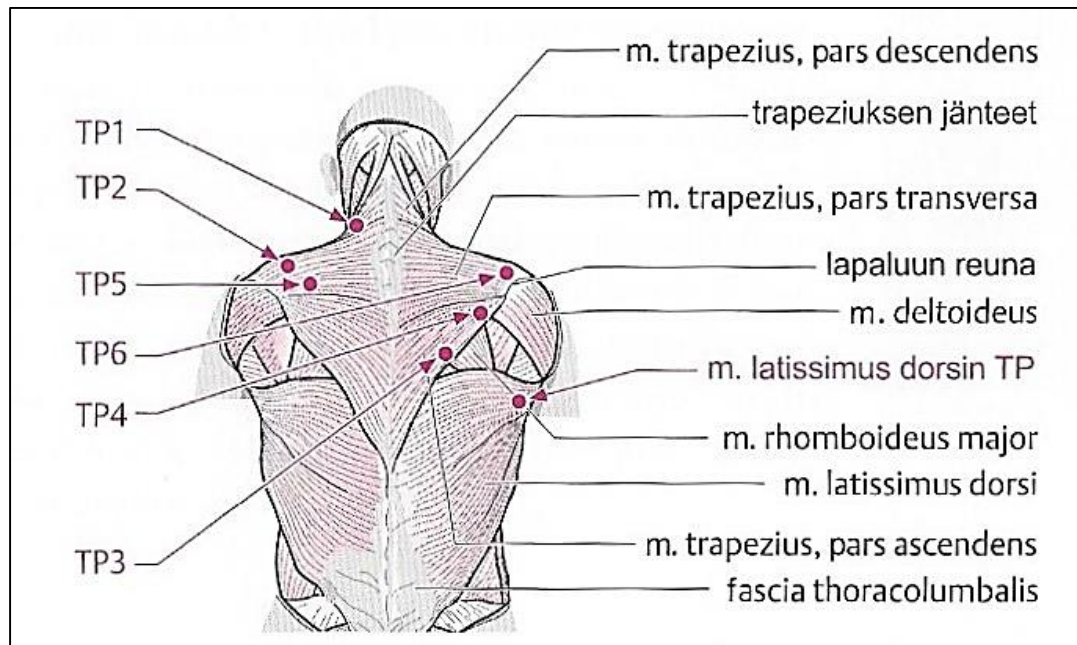
Faskiaaliset häiriöt vaikuttavat sidekudosverkoston kokonaisvaltaisuuden vuoksi laajalti kehossa. Ne voivat ilmetä muun muassa:

- somaattisina toimintahäiriöinä vaikuttaen reseptoreihin, suoniin ja hermoihin;
- aineenvaihdunnanhäiriöinä, jotka ovat tunnusteltavissa muun muassa triggerpisteissä (ks. luku 5.5);
- turvotuksesta tunnistettavissa olevina faskiaalisina toimintahäiriöinä;
- hengityksen muutoksena tai
- järjestelmätason muutoksina, jolloin jännitys voi ketjumaisesti vaikuttaa kudosten verenkierron kautta myös rakenteiden toimintaan ja aiheuttaa toiminnallisia muutoksia, jotka voivat johtaa rakenteellisiin vammoihin. (Richter 2007b, 30–31.)

5.5 Triggerpisteet

Triggerpisteiden hoito on usein osa faskiaalista käsittelyä, ja monissa tutkimuksissa myofaskiaalinen käsittely kohdistetaan nimenomaan näihin pisteisiin (ks. liite 1). Hebgenin (2007, 113) mukaan ”triggerpiste on luustolihaksen hypertonisen punoksen tai lihasfaskian sisäinen voimakkaasti ärtynyt alue”. Siihen liittyy tyypillisesti säteilykipua, lihasjännitystä tai vegetatiivisia, kasvuun ja ravitsemukseen liittyviä, reaktioita erityisesti palpoitaessa pistettä. Triggerpisteitä voi olla myös muissa kudoksissa, kuten ihossa, jänteissä, nivelsiteissä ja -kapselissa, mutta ne eivät yleensä ole

pysyviä tai sijaitse tietyillä aluilla kuten myofaskiaaliset triggerpisteet (ks. kuvio 7).
(Mts. 113.)



Kuvio 7. Pään ja niskan alueen kipuja aiheuttavat lihakset ja triggerpisteet
(Hebgen 2007, 128.)

Triggerpisteet luokitellaan kivun esiintymisen mukaan kahteen luokkaan, aktiivisiin ja latentteihin pisteisiin. Aktiiviset triggerpisteiden kipua esiintyy levon lisäksi myös lihasrasituksessa. Latenttien pisteiden kipu provosoituu ainoastaan pistettä palpoitaessa. Triggerpisteet voivat muuntua päinvastaisiksi, sillä esimerkiksi lihaksen ylikuormituksesta johtuva toimintahäiriö voi muuttaa latentin triggerpisteiden aktiiviseksi ja lihaksen riittävä päivittäinen venyttäminen voi saada aikaan aktiivisen triggerpisteiden muuntumisen latentiksi. (Hebgen 2007, 114; Manheim 2001, 187.)

Triggerpisteiden syntyyn vaikuttaa moni tekijä, kuten äkillinen lihasten ylikuormitus, pitkäaikainen ylikuormitus ja lihaksen väsyminen, lihastoiminta ilman edeltävää lämmittelyä, muut triggerpisteet, negatiivinen stressi tai ahdistus. Myös oireilua voi olla monenlaista, mutta oireet kestävät usein laukaisevaa tekijää pidempään. Triggerpis-

teet voivat aiheuttaa venytetyn lihaksen liikeratojen vajaavuutta, lihaksen lyhenty- mistä ja heikkoutta, säteilykipua sekä vegetatiivisia oireita kuten hikoilua, nenän vuo- tamista, syvätunnon häiriöitä, tasapainohäiriöitä tai huimausta. (Hebgen 2007, 114.)

Menetelmiä triggerpisteiden hoitoon on useita. Manheim (2001, 187) korostaa, että myofaskiaalisia triggerpisteitä voidaan hoitaa, ellei oirekuvaan ole löydetty muuta fy- siologista syytä. Hebgen (2007, 123) esittelee hoitomenetelminä kylmäsuihkeen käy- tön passiivisen ja/tai aktiivisen venytyksen yhteydessä, jännitys-rentoutus-venytys- menetelmän, syvän kitkahieronnan sekä iskeemisen kompression, joka perustuu trig- gerpisteiden manuaaliseen painamiseen. Tämä menetelmä on liitettävissä myös ku- dosten faskiaaliseen käsittelyyn.

6 Faskiakäsittelyn perusteet

Ennen siirtymistä faskiakäsittelyyn käytännössä, on terapeutin tehtävä mahdollisim- man tarkka arvio käsiteltävän kudoksen tilasta kohdistukseen terapiansa määrätie- toisesti (Richter 2007b, 27). Sen sijaan, että terapeuttia pidetään käsittelyn ekspert- tinä, on suotavampaa ajatella terapeutti ja potilas yhteistyötä tekevänä tiiminä, jotka yhdessä opettelevat uusia vaihtoehtoja liikkumiseen ja asentoon (Schleip 2002b, 116).

Myofaskiaalinen manipulaatio eli lihaskalvon manuaalinen käsittely perustuu kudok- sen vapautumiseen, mikä tuntuu usein terapeutin työskentelevän käden alla. Tutki- mukset eivät ole kuitenkaan vielä osoittaneet, miten paljon voimaa ja miten pitkäkes- toisia käsittelyiden tulisi olla, jotta faskiakudokseen saataisiin aikaan pysyviä vis- koelastisia muutoksia. (Schleip 2002a, 11.) Faskia on siitä huolimatta tiheästi hermo- tettu mekanoreseptorein, jotka ovat herkkiä manuaaliselle paineelle. Näiden senso- risten reseptoreiden stimulointi johtaa sekä sympaattisen tonuksen alenemiseen että paikalliseen kudoksen viskositeetin muutokseen. (Schleip 2002a, 11; Schleip 2002b, 116.)

Steccon mukaan potilas voi paremmin heti hoidon jälkeen. Toisaalta potilas voi potea huonoa oloa kahdesta kolmeen päivään ennen pitkäkestoista paranemista, sillä keho reagoi käsittelyyn luonnollisella tulehduksella faskian korjaantuessa itseään (Kline 2011b, 4).

6.1 Indikaatiot

Faskioiden käsittely vaikuttaa olevan mahdollista liittää lähes minkä tahansa sairauden tai toimintahäiriön hoidon yhteyteen. Faskiakäsittely on vaihtoehtoinen hoitomenetelmä muun muassa silloin, kun potilaan valittama kipu ei ole helpottanut perinteisten menetelmien avulla tai monitahoinen, globaali- tai spesifikipu ei mukaile dermatomeja, myotomeja tai sisäelinten mukaista mallia. Potilaan krooninen sairaus, kuten fibromyalgia, voi aiheuttaa pehmytkudosten kireyttä ja rajoitteita ja täten vaatia faskiaalista manipulaatiota. Kipeä, monimutkainen asennon epäsymmetrisyys sekä epäsymmetrinen lihasheikkous ovat myös indikaatioita käsittelylle kuten hengityssairauden tai keskushermostovamman aiheuttama kylkiluiden joustamattomuus ja rajoittunut hengitystoimintakin. Voimakas, toistuva päänsärky, migreeni tai hermosärky voivat myös vaatia faskiakäsittelyä. Muita indikaatioita ovat muun muassa jäykkä niska, lihasspasmi, selkä- ja rintakehän kipu, kylkiluiden välinen hermosärky, skolioosi, iskias, noidannuoli, lantio- ja nivusten kipu, polvikipu nivelkierukka- ja nivelsidehäiriöineen, nilkan nyrjähdys, Mortonin neurooma, plantaarifaskiitti, jäätynyt olkapää, kiertäjäkalvosimen kiputilat, tennis- ja golfkynnärpää, nivelpussintulehdus, rannekanavaoireyhtymä ja jännekystat. (Manheim 2001, 28–29; Fascial Manipulation Association 2014.)

Lisäksi faskiaalinen manipulaatio on vaihtoehtomenetelmä erilaisten toimintahäiriöiden hoidossa. Tällaisia indikaatioita ovat muun muassa palan tunteminen kurkussa, äänen madaltuminen, dysfagia, huimaus, muistihäiriöt, pysyvä väsymys, hengenahdistus, yskä, hengityksen lyhentyminen, aterioiden jälkeinen turvotus, röyhtäily, vähävirtsaisuus, munuais kivien muodostuminen, maksan toimintahäiriöt, rakon laimaannus, lantion raskauden tunne ja kiveskipu. (Fascial Manipulation Association 2014.)

6.2 Kontraindikaatiot

Faskiakäsittelyllä on myös kontraindikaatioita eli vasta-aiheita. ”Terve järki opastaa useimpien paikallisten kontraindikaatioiden suhteen”, toteavat Earls & Myers (2013). Lääkärin konsultaatiota on kuitenkin hyvä pyytää tarvittaessa, jos epävarmuus iskee. (Mts. 275.)

Manheim (2001, 29) korostaa, ettei käsittelyä tule tehdä potilaalle, joka ei ymmärrä tai kunnioita rajoja eikä siedä läheistä fyysistä kontaktia tai kosketusta. Epävarma lääkinnällinen tila, kuten epävaka angina tai tulehtunut iho, estävät faskiaalisen käsittelyn. Myös tarttuvat taudit tai infektiosairaudet ovat kontraindikaatioita. Potilaan tulee luottaa terapeuttiinsa, ymmärtää, että käsittely saattaa hyvällä tavalla tehdä kipää, ja olla mieleltään kykeneväinen antamaan suostumuksensa hoidolle. Viimeisenä, mutta oleellisena, kontraindikaationa Manheim (2001, 29) mainitsee, ettei faskiaalista manipulaatiota tule tehdä, jos terapeutti tuntee olonsa epämiellyttäväksi potilaan kanssa. (Mts. 29.)

Sidekudoksen manipuloinnissa (CTM) käsittelyn vasta-aiheita ovat kasvaimen päältä käsitteleminen, akuutit tulehdukset tai läheiset paiseet ja raskauden viimeisellä kolmanneksella olevat naiset (Prendergast & Hummer 2012, 331). Steccon faskiaalisessa manipulaatiossa suhteellisia kontraindikaatioita ovat kuume, kasvainpääly tai vakavasti heikentynyt terveydentila (Stecco & Stecco 2012, 341).

Tutkimusten myötä monista aiemmin kontraindikaatioina pidetyistä kliinisistä ilmenymistä, kuten syövästä, on harkittu indikaatioita faskiakäsittelylle. On kuitenkin muistettava, että terapeutin tulee olla työskennellessään varma otteistaan ja hoidon vaikutuksista. Erityistä varovaisuutta on noudatettava muun muassa raskaana olevien naisten kanssa keskenmenoristin tai ennenaikaisen syntymän mahdollisuuden vuoksi (nyrkkisääntönä on, ettei syvää faskiaalista työskentelyä tule suorittaa), arterioskleroosissa ja ateroskleroosissa, autoimmuunisairauksien akuuteissa tulehdusvaiheissa kudoksissa, CP-vamman vakavissa tapauksissa, diabeteksessa, embolian tai trombin yhteydessä, epilepsiassa hyperventilaation välttämiseksi, infektoituneilla

alueilla, kaksisuuntaisen mielialahäiriön maanisessa vaiheessa äärimmäisten mielialavaihteluiden välttämiseksi, kipulääkityksen kanssa mahdollisten tuntoheikentymien vuoksi, korkean verenpaineen kanssa (ääritila), neurologisissa ongelmissa ja septisten pesäkkeiden kanssa. Syvää työskentelyä on hyvä välttää myös naisten kohdalla, jotka käyttävät kierukkaa, suonikohjujen alueella sekä sydänvaivoista kärsivien asiakkaiden kohdalla, jos heillä on violetit tai siniset kynnet. (Earls & Myers 2013, 275–279.)

6.3 Arviointimenetelmät faskiakäsittelyn vaikuttavuudessa

Faskiakäsittelyn vaikuttavuuden arviointi on kehittynyt viime aikoina tekniikan kanssa käsi kädessä. Muun muassa ultraäänen avulla on arvioitu osteopaattisen manuaalisen terapian vaikutusta faskiaan. Lisäksi bioelektroninen impedanssi- eli kehonkoostumusmittari ja myometri-mittari, joka mittaa muun muassa lihasten voimantuottoa (Rehabilitation Measures Database 2013), ovat lupaavaa teknologiaa faskian käyttäytymisen tutkimiseen. (Schleip ym. 2012, 496.)

Opinnäytetyön systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tutkimusaineistoissa on arviointia suoritettu esimerkiksi verenpaineen (Ramos-González ym. 2012) ja olkavarsinilikka-pulssiaallon (Okamoto, Masuhara & Ikuta 2013) mittaamisen avulla, jolloin voidaan arvioida sidekuduskäsittelyn vaikuttavuutta verenkiertoelimistön toimintaan. Laskimoiden verenvirtausnopeutta on tutkittu Doppler-mittarilla (Ramos-González ym. 2012), jonka toiminta perustuu kehoon lähetettyihin ultraääniaaltoihin (Farlex, Inc. 2014).

Liikelaajuuksia (range of movement) mitataan usein goniometrillä, joka on fysioterapeuttien ja terveydenhuollon ammattilaisten käyttämä väline (Fysiomed). Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen valituissa tutkimuksissa goniometrillä on tutkittu kaularangan liikkuvuuksia (Cubick ym. 2011; Picelli ym. 2011).

VAS eli visual analogic scale on 100 millimetriä pitkä jana, jolla mitataan kipua. Janan vasen pää kuvaa kivuttomuutta ja oikeassa päässä kipua on pahinta, mitä voi kuvitella. (Berggreen 2011, 13.) Muita subjektiivisia tuntemuksia mittaavia menetelmiä ovat

muun muassa SF-36-mittari, jonka avulla arvioidaan fyysistä ja psyykkistä terveyttä 36 kysymyksen perusteella (Ware), ja McGill Pain Questionnaire, jolla arvioidaan kiputuntemuksia, kivun muutosta ja sen voimakkuutta numeerisesti asteikolla 1-5 (The McGill Pain Questionnaire). Cubick ja muut (2011) valitsivat väsymyksen mittariksi P4-instrumentin, joka on alun perin kehitetty kivun mittaukseen. Mittarin ”kipu” vaihdettiin termiin ”väsymys”, ja väsymyksen määrä VAS-janalle merkittynä kirjattiin ylös neljästi päivässä: aamulla, päivällä, illalla ja toiminnan yhteydessä esiintyvää väsymystä (mts. 5).

Mittareiden ja kyselyiden lisäksi faskiakäsittelyn vaikutusta voidaan arvioida objektiivisesti terapeutin toimesta yksinkertaisesti tunnustelemalla esimerkiksi liikkeen laatua. Jokaisen interventiojakson jälkeen tulisi tehdä uudelleenarvio, jotta nähdään mahdolliset muutokset ja tunnistetaan alueet, jotka tarvitsevat myös jatkossa käsitelyä, sekä omien taitojen kehittämiseksi. (Earls & Myers 2013, 23, 49).

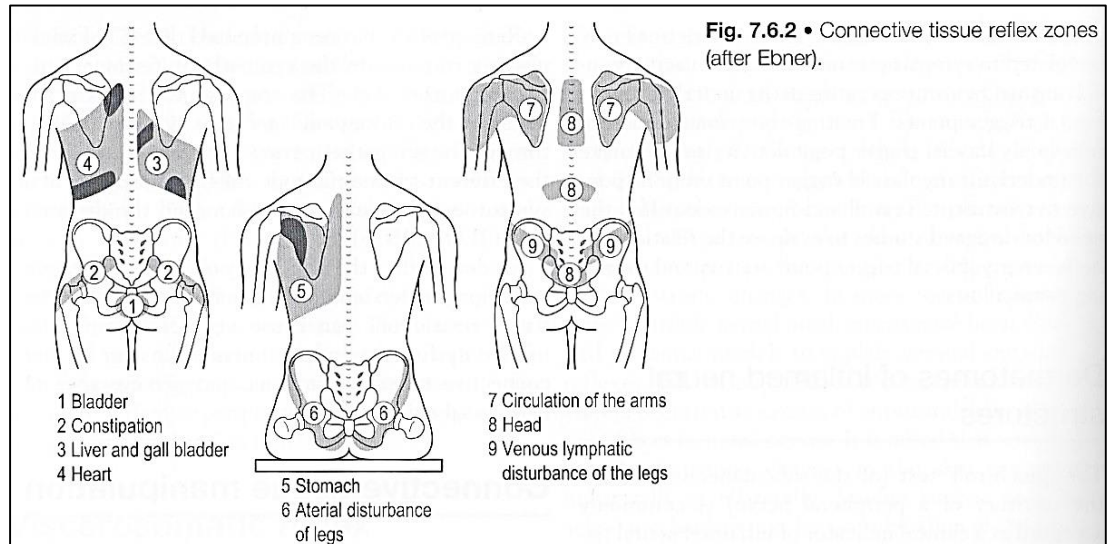
6.4 Faskiakäsittelyn suuntauksia

Faskiaan kohdistuvia terapiasuuntauksia on useita, jotka ovat joko hyvin näyttöön perusteltuja (esimerkiksi Steccon faskiaallinen manipulointi) tai enemmänkin hypoteettisia, mahdollisia faskiaan kohdistuneita vaikutuksia aikaansaavia (esimerkiksi pilates) (Chaitow 2012, 293). Seuraavaksi perehdytään jo useita vuosia olemassa olleeseen sidekudoksen manipulointiin, paljolti tutkittuun tietoon perustuvaan faskiaaliseen manipulaatioon Steccon mukaan ja hyvin erilaisen lähestymistavan tarjoavaan Myers’n suuntaukseen myofaskiaalisten meridiaanien maailmassa.

6.4.1 Sidekudoksen manipulointi (CTM)

Potilaan arvioinnin ja kliinisen päätöksenteon perusteella voidaan valita hoitomenetelmäksi CTM eli Connective Tissue Manipulation eli sidekudoksen manipulointi (Holley & Dixon 2013, 112). Menetelmän on kehittänyt Elizabeth Dicke yhdessä fysioterape-

peutti- ja fyysikkoryhmän kanssa Saksassa, ja se on alun perin kehitetty lisähoitomenetelmäksi erityisesti sydän- ja hengityselimistönsairauksiin. (Prendergast & Rummer 2012, 329.)



Kuvio 8. Sidekudoksen refleksivyöhykkeet

(Prendergast & Hummer 2012, 330.)

CTM on manuaalista refleksiterapiaa, jossa on sovellettu terapeutin käsien kontaktia potilaan ihon kanssa. Se perustuu teoreettiseen malliin, jonka mukaan autonomisen hermoston refleksivaikutus käynnistetään käsittelemällä ihonalaisia ja -sisäisiä faskiakerroksia. CTM-menetelmää voidaan käyttää erityyppisissä kliinisissä ongelmissa, kuten oireiden johtuessa itsenäisesti käynnistyneistä refleksivyöhykkeen kudostuoksista, paikallisissa mekaanisissa tai tuki- ja liikuntaelimistön vaivoissa (esimerkiksi hermojuurikivussa), hormonaalisissa tai endokriinisissa ongelmissa tai muista oireista johtuen. Muutamat näistä oireista voivat esiintyä myös rinnakkain ja vaatia kivulias-takin hoitoa. CTM-menetelmä eroaa muista terapeuttisista sidekudoksen manipu-lointia sisältävistä lähestymistavoista sen refleksivyöhykkeisiin (ks. kuvio 8) perustu-van käsittelyn takia. Menetelmän kaksi spesifiä piirrettä ovat käden asennot (useim-miten käsittelyssä käytetään keskisormen tyveä tai peukalon päätä) ja faskian raja-pinnan saavuttaminen käsittelytavoilla, jotka mahdollistavat pääsyn suoraan ihon alla

sijaitsevaan syvään faskiaan. (Holey & Dixon 2013, 112; Prendergast & Rummer 2012, 331.)

Lisäksi CTM-menetelmän yhtenä pääperiaatteena on erottaa iho sen alla olevasta kerroksesta. Käsittely aktivoi solujen erityistä, mikä usein aiheuttaa turvotusta ja pumotusta alueelle. Käsittely tapahtuu häntäluun kärjestä pään suuntaan edeten, jotta refleksiivisesti parasympaattiseen hermostoon linkittynyt ihoalue saadaan tunnottomaksi. Tämä vähentää sympaattista aktiivisuutta ja aloittaa autonomisen hermoston tasapainottamisen vaadittuun suuntaan. Toinen periaate käsittelyn suunnassa on työskennellä pinnallisesta kohti syvempää. Viimeisenä tärkeänä johtoajatuksena on kohdistaa käsittely tarkoituksenmukaisesti kudoksen rajapinnalle stimuloidakseen faskiaa eli mieluummin alueille, joissa syvä faskia sijaitsee ihon alla ennemmin kuin lihaksen alla. (Holey & Dixon 2013, 113–114.)

CTM-menetelmän tavoitteena on muun muassa parantaa verenkierron ja kudosten eheyttä, vähentää iskemiaa, vähentää tai poistaa viskeraalinen kipu tai toiminnanhäiriö ja vähentää haitallista neuraalista jännitettä perifeerisissä hermopäätteissä (Prendergast & Hummer 2012, 331).

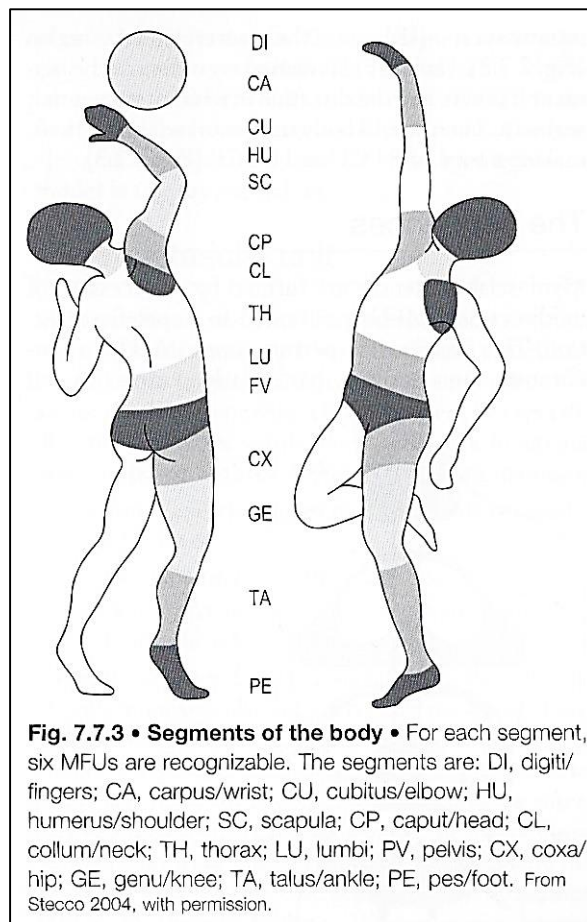
6.4.2 Steccon faskiaalinen manipulaatio

Luigi Stecco on italialainen fysioterapeutti, joka on kehittänyt faskiaalisen manipulaation. Menetelmää on kehitetty viimeisten neljänkymmenen vuoden ajan tutkimusten ja käytännönkokemusten avulla. Faskiaalinen manipulaatio keskittyy erityisesti syvään faskiaan, johon sisältyy epimysium ja retinaculum, ja se käsittää myofaskiaalisen järjestelmän olevan kolmiulotteinen kokonaisuus. Stecco on tehnyt yhteistyötä muun muassa ranskalaisen ja italialaisen yliopiston kanssa. Myös Carla Stecco ja Antonio Stecco ovat tuottaneet arvokasta tietoa faskian anatomiasta ja histologiasta. (Stecco & Stecco 2012, 335; Fascial Manipulation 2014.)

Steccon menetelmä esittää täydellisen biomekaanisen mallin, joka auttaa tulkitsemaan faskian roolia tuki- ja liikuntaelimistön häiriöissä. Steccon & Steccon (2012,

335) mukaan faskia nähdään koordinoivana elementtinä motorisille yksiköille, yksisuuntaisten myofaskiaalisten yksiköiden yhdistävänä tekijänä sekä yhdistävänä elementtinä kehon nivelille, jotka kulkevat myofaskiaalisten laajentumien ja retinaculumin kautta. Menetelmän tukipilarina on ajatus, että spesifi, paikallinen faskia-alue on yhteydessä spesifiin, rajoittuneeseen liikkeeseen. Alue, jossa potilas tuntee kipua, ei välttämättä ole sama, kuin missä hoitoa tarvitsevat faskiapisteet sijaitsevat. Kun liike ja palpoinnitestien avulla on tunnistettu rajoittunut tai kivulias liike, voidaan syy löytää spesifistä faskiapisteestä. Tämän pisteen tarkoituksenmukaisella manuaalisella käsittelyllä voidaan palauttaa liike normaaliksi. (Stecco & Stecco 2012, 335; Fascial Manipulation 2014.)

Stecon biomekaaninen malli perustuu toiminnallisiin myofaskiaalisiin yksiköihin (*myofascial units, MFU*), jotka sisältävät yksi- ja kaksinivelisiä lihassäikeitä, faskiaalisia rakenteita, luita, hermopäätteitä ja spesifejä nivelten osia, jotka osallistuvat liikuttamaan tiettyä kehon segmenttiä tiettyyn suuntaan. Jokaisessa myofaskaalisessa yksikössä on erotettavissa kaksi erityistä pistettä: *center of perception* (CP) eli havaitsemisen ja aistimisen piste sekä *center of coordination* (CC) eli alue syvässä lihaskalvossa, jolla uskotaan olevan rooli motoristen yksiköiden koordinoinnissa. (Stecco & Stecco 2012, 336–337.)



Kuvio 9. Kehon segmentit

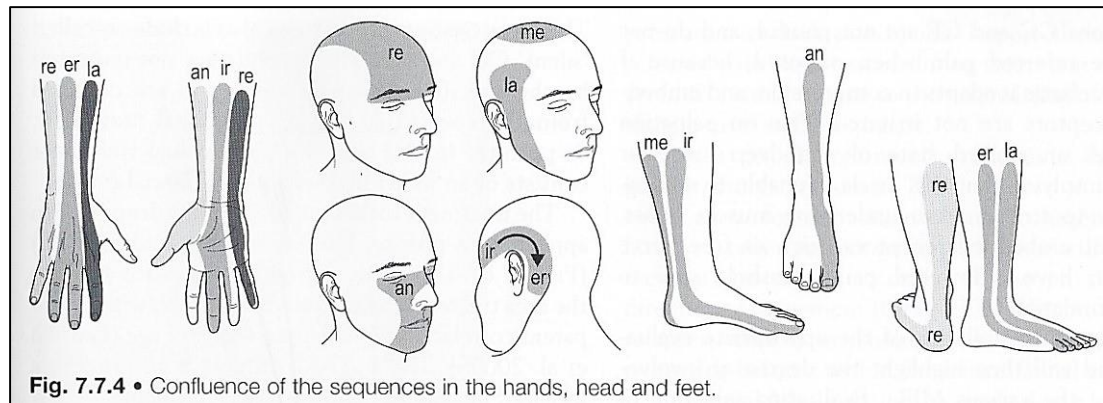
(Stecco & Stecco 2012, 338.)

Stecco jakaa kehon 14 segmenttiin, jotka jokainen sisältävät kuusi myofaskiaalista yksikköä (MFU). Jokaisella MFU'lla on oma spesifi suuntansa, ja niistä jokainen kuuluu yhteen kolmesta spatiaalisesta eli avaruudellisesta tasosta. Tasoja ovat liikkeen suunnan mukaisesti:

- *antemotion* (AN), jolloin MFU:t sijaitsevat raajojen tai rintakehän anterioorisella eli etummaisella puolella;
- *retromotion* (RE), jolloin MFU:t posteriorisesti eli takapuolella;
- *lateromotion* (LA), jolloin MFU:t lateraalisesti liikkeen ollessa keskilinjasta poispäin;
- *mediomotion* (ME), jolloin MFU:t mediaalisesti liikkeen ollessa keskilinjaan päin;
- *extrarotation* (ER), jolloin MFU:t retrolateraalisesti liikkeen ollessa ulkokierto sekä

- *intrarotation* (IR), jolloin MFU:t anteromediaalisesti liikkeen ollessa sisäkierto.

Kehossa on yhteensä siis 14 segmenttiä (ks. kuvio 9), kuusi suuntaa ja yhteensä 84 CC- ja 84 CP-pistettä. (Stecco & Stecco 2012, 337; Fascial Manipulation 2014.)



Kuvio 10. Kaikki myofaskiaaliset ketjut päättyvät kehon ääreisosiin (Stecco & Stecco 2012, 339.)

Monimutkaisemmissa liikkeissä, kuten kävelyssä tai juoksemisessa, CC-pisteiden apuna liikkeiden koordinoinnissa havaitaan myös CF-pisteitä (*center of fusion*), jotka sijaitsevat syvässä lihaskalvossa retinaculan päällä. Faskiaalinen manipulaatio keskitettykin kipupisteen (CC) hoitamisen sijaan löytämään kivun faskiaalisen lähtökohdan hoitoa tarvitsevista CP- ja CF-pisteistä (Stecco & Stecco 2012, 339).

6.4.3 Myersin myofaskiaaliset meridiaanit

Myers (2012) uskoo, että lihakset, niiden yksittäisistä tehtävistä riippumatta, vaikuttavat aina myös koko kehoa kattavaan ja toiminnallisesti yhdistettyyn faskiaalisten jatkumojen verkostoon. Faskiasta koostuvat meridiaanit syntyvät näiden levyjen ja linjojen seurattessa kehon sidekudoksista rakennetta. Myers (2012) pyrkii luomaan systemaattista kuvaa kehomme kolmiulotteisuudesta sen sijaan, että ajattelisimme lihasten olevan yksittäisiä, ympäristöstään erillään olevia toimintayksiköitä. Tällaista yleistä jäsentelyä voisi kutsua ”eristettyjen lihasten teoriaksi”, joka on esitetty useissa teksteissä seuraavalla tapaa: Lihakset on helppo erottaa yksitellen ympäröivistä faskiakerroksista sekä kuvata niiden lähtö- ja kiinnityskohdat luurankomallissa.

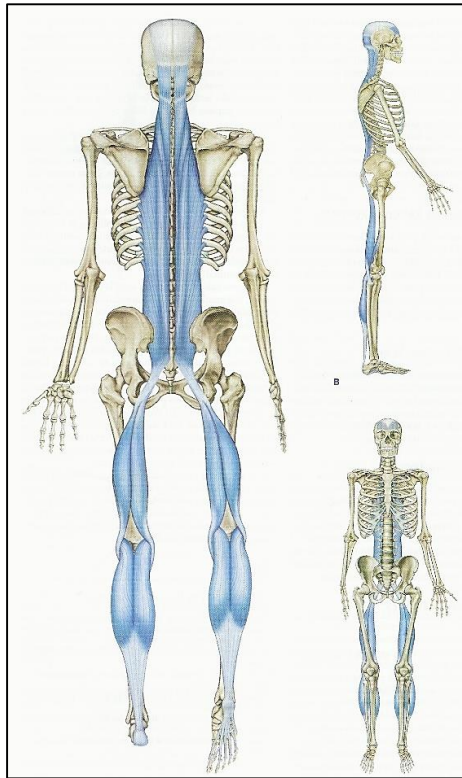
Lihaksen toimintaa kuvataan usein tapahtumana, kun insertio ja origo lähentyvät toisiaan – joko viedäkseen kiinnityskohtien luita yhteen tai vastustaen niiden erkane- mista. *Anatomy Trains* -teoksessaan Myers (2012) korostaa haluavansa täydentää tai joissakin tapauksissa tarjota vaihtoehtoa kyseiseen ajattelumalliin myofaskiaalisten meridiaanien kautta. Sidekudosverkoston kaksinkertaiseen pussimaiseen rakentee- seen palaten (ks. luku 5.2.1), myofaskiaaliset meridiaanit kuvataan ulomman myofas- kiaalisen pussin kautta kulkevinä pitkinä voimalinjoina (Myers 2012, 43). Lisäksi tär- keänä muistutuksena teoksessa mainitaan, ettei ”*Anatomy Trains*” ole vakiintunutta tiedettä, ja lisätutkimuksia objektiivisen totuuden luomiseksi kaivataan faskiaalisten meridiaanien alueelta. (Myers 2012, 1-2.)

Myersin menetelmän perusajatuksena on myofaskiaalisten meridiaanien johdonmu- kainen eteneminen suunnan ja syvyyden kautta faskiaaliin tai mekaanisiin liitoksiin (Myers 2012, 65). Lisäksi merkittävä seikka *Anatomy Trains* -rakenteen analyysissä on huomioida useamman kuin yhden nivelen ylittävät (polyartikulaariset) lihakset ja nii- den toiminnan yhteys yhden nivelen ylittäviin (monoartikulaarisiin) lihaksiin, jotka it- seasiassa ovat suuremmassa roolissa ”asetetun” ryhdin kannalta (Myers 2012, 69).

Myofaskiaalisia meridiaaneja on Myersin (2012) mukaan seitsemän:

1. pinnallinen posteorinen linja
2. pinnallinen frontaalilinja
3. lateraalilinja
4. spiraalilinja
5. yläraajan linjat
6. toiminnalliset linjat ja
7. syvä frontaalilinja (mts. 73, 97, 131, 149, 179).

Linjojen tarkempi esittely havainnollistavine kuvineen löytyy edellä mainitusta teok- sesta.



Kuvio 11. Pinnallinen posteriorinen linja

(Myers 2012, 72.)

Nämä linjat omaavat kukin oman roolinsa kehomme kokonaisvaltaisessa toiminnassa ja linkittyvät täten toisiinsa niin fysiologisesti kuin toiminnallisestikin. Esimerkiksi pinnallisen posteriorisen linjan (ks. kuvio 11) päätehtävänä on kehon pystyasennon tukeminen ja etukumaraan painumisen ehkäiseminen, mitä pinnallinen frontaalilinja tasapainottaa. (Myers 2012, 73, 93).

Kireyksillä, jännityksillä (hyvä tai huono), vammoilla ja liikkeillä on taipumus välittyä näitä sidekudosrakenteita eli myofaskiaalisia meridiaaneja pitkin. Käsittely perustuu näiden linjojen suuntaisesti tarkoituksenmukaisesti syvyyttä vaihdellen. Anatomy Trains ei kuitenkaan ole lihastoimintaa tai liikettä kattavasti esittelevä teoria eikä anatomisesti täydellinen teksti. Kirjan avulla ei saavuteta tunnetta, joten tekniikan opetus käytännössä on suositeltavampaa. (Myers 2012, 70–71, 73.)

Earls & Myers (2013) jakavat faskiakäsittelyn mallin viiteen vaiheeseen, joka on niin sanottu KASIL: Kehittäminen, arviointi, strategia, interventio ja lopetus. Ensimmäisessä vaiheessa muovataan käsiä ja otteita käsiteltävän kehonosan mukaisesti kehittämisen ”suhteita” kudokseen. Tämän jälkeen arvioidaan omaa työskentelyä: onko käsiteltävä kohta oikea, ja jos on, niin miltä se tuntuu. Kuten muussakin terapiassa, arvioinnin jälkeen luodaan strategia käsittelystä. Tällöin suunnitellaan muun muassa käsittelyn suunta, liike ja työväline. Interventiovaiheessa työskennellään faskian kanssa samalla kuunnellen palautetta asiakkaan kudokselta. Usein viimeinen vaihe jää vähemmälle huomiolle, mutta lopetuksen merkitystä ei pidä väheksyä. Tarkoituksien mukaisella poistumisella kudoksesta viestitään sekä asiakkaalle että kudokselle käsittelyn loppumisesta. (Mts. 22–26.)

7 Foamroller myofaskiakäsittelyssä

Foamroller on omatoimiseen sidekudoksen vapauttamiseen kehitetty yksinkertainen harjoitteluväline. Rullia on koiltaan ja materiaaleiltaan erilaisia, mutta periaate vaikutuksineen on kaikissa sama. Rullaus perustuu sidekudosten, lihasten ja trigger-pisteiden avaamiseen dynaamisen liikkeen ja oman kehonpainon avulla. (Foamroller.fi 2014.)

7.1 Välineen esittely

Rullien koko, materiaali, laatu ja hinta vaihtelevat jonkin verran valmistajista riippuen. Rullien lisäksi vastaavaan käyttötarkoitukseen on markkinoilla myös erimuotoisia itsehoitovälineitä, kuten hierontapalloja. (Foamroller.fi 2014, Rumbleroller.fi 2014.) Monet tavaratalot ja verkkokaupat myyvät näitä välineitä. Kattavimman valikoiman erilaisia rullia tarjoaa Foamroller.fi-sivusto (2014), joka esittelee neljä erilaista rullaa.



Kuvio 12. ProRoller

(Foamroller.fi 2014.)

ProRoller on valmistettu 39 cm pitkästä, kovasta muoviputkesta, jonka päällä on vartaloa myötäilevä 3 mm keinoahkapintainen pehmuste (ks. kuvio 12). ProRoller on tarkoitettu sidekudoksen vapauttamiseen, lihaskalvon käsittelyyn ja lihasten hierontaan. (Foamroller.fi 2014.)



Kuvio 13. RumbleRoller

(Foamroller.fi 2014.)

RumbleRollerin erityisominaisuutena ovat rullan pinnalla olevat nystyrät, jotka rulla-
tessa antavat lisää painetta kudokseen venyttäen sitä ja kohdistuen painetta lihasten

trigger-pisteisiin (ks. kuvio 13). Tämä rulla on edellä esitetyn ProRollerin kehittyneempi muoto, jota suositellaan jo rullaukseen tutustuneille käyttäjille. RumbleRolleria valmistetaan kahdessa koossa, halkaisijaltaan joko 12,5 cm tai 15 cm ja pituudeltaan 30 cm tai 80 cm. (Foamroller.fi 2014, Rumbleroller.fi 2014.)



Kuvio 14. GridRoller

(Foamroller.fi 2014.)

GridRoller eli hierontarulla on hieman lempeämpi versio RumbleRollerista ja onkin hyvä väline aloittelijoille (ks. kuvio 14). Halkaisija on hieman suurempi ja nystyrät pehmeämpiä RumbleRolleriin nähden, jolloin painetta kudokseen välittyy vähemmän. Hierontarullan pituus on 30 cm. (Foamroller.fi 2014.)



Kuvio 15. Pilatesrulla

(Foamroller.fi 2014.)

Pilatesrulla on perinteinen foamroller, joka nimensä mukaisesti on valmistettu jämkästä EVA-vaahtomuovista (ks. kuvio 15). Pilatesrullaa käytetään pääosin keskivartaloharjoittelussa, sillä pehmeytensä ja joustavuutensa vuoksi sillä ei rullatessa saada vastaavanlaista vaikutusta sidekudokseen ja lihaksiin kuin edellä mainituilla rullilla. (Foamroller.fi 2014.)

7.2 Rullauksen vaikutus

Rullat soveltuvat muodoltaan (luku 7.1) omatoimiseen dynaamiseen faskiakäsittelyyn. Materiaalina kova muovinen putki on joustamaton (Foamroller.fi 2014), joka ei anna myöden vartalon painolle. Pinnalla olevat materiaalit keinonahkasta vaahtomuoviin myötäilevät vartaloa, jottei rullaus olisi epämiellyttävää pelkällä putkella. Pintamateriaaleista ja mahdollisista nystyröistä riippuen kudokseen välittyvä paine vaihtelee rullittain.

Kehonpainon avulla saadaan kohdistettua kudokseen painetta terapeutin manuaalisesti tapahtuvan käsittelyn kaltaisesti. Rullalla voi nimensä mukaisesti rullailla, mutta mahdollista on myös pysäyttää liike kipupisteisiin eli niin sanottuihin trigger-pisteisiin (ks. luku 4.5), ja antaa kehonpainon tuottaa painetta iskeemisen kompression tavoin (Hebgen 2007, 123).

Foamrollerilla tehdyn dynaamisen rullausharjoittelun ja paikallisesti trigger-pisteisiin kohdistetun paineen avulla voidaan hieroa kehon sidekudoksia, faskioita ja lihaskudosta. Rullailu pehmittää hieronnan tavoin pehmytkudoksia sekä parantaa verenkiertoa ja aineenvaihduntaa. (Foamroller.fi 2014.)

Foamrollerin käytön vaikuttavuudesta on tutkimustuloksia vielä melko niukasti, mutta uusimpien, yksittäisten tutkimusten (yhteenveto liitteessä 4) perusteella rullausharjoittelulla näyttää olevan vaikutusta etenkin arteriaaliseen eli valtimoiden toimintaan, jonka on todettu olevan yhteydessä liikkuvuuteen (Okamoto ym. 2013, 69). Alaraajojen rullauksella on myös liikelaajuutta lisäävää vaikutusta erityisesti pidemmissä rullausharjoituksissa (Sullivan, Silvey, Button & Behm 2013, 235). Macdonald, Button, Drinkwater & Behm (2013) tutkivat rullauksen vaikutusta palautumiseen voimaharjoittelua harrastavilla miehillä. Tutkimuksen perusteella foamroller on hyödyllinen dynaamisen liikkeen parantajana, sekä aktiivisten että passiivisten liikelaajuuksien lisääjänä etu- ja takareisien ROM (range of movement) mitattaessa sekä lihasarkuuden vähentäjänä (mts. 139). Näiden näyttöjen perusteella voidaan foamrollerin todeta olevan hyvä itseharjoitteluväline liikkuvuuden lisäämiseen (Okamoto ym. 2013; Sullivan ym. 2013; Macdonald ym. 2013).

8 Opinnäytetyön keskeiset tulokset

Opinnäytetyössä haetaan vastausta opinnäytetyökysymyksiin:

1. Mitä faskiat ovat?
2. Millaisia vaikutuksia myofaskiaalisella käsittelyllä on?
3. Voidaanko foamrolleria käyttää itsehoitovälineenä myofaskiaalisessa käsittelyssä?

Ensimmäiseen kysymykseen saatiin vastaus kattavasta faskiakeskeisestä anatomian ja fysiologian kirjallisuudesta. Faskia on yhtenäinen sidekudosverkosto, joka peittää ja ympäröi kaikkia elimiä, lihaksia, luita ja hermojasäikeitä (Fascia Research Congress 2012; Schleip ym. 2012, 499). Se on rakentunut sidekudossoluista, jotka pystyvät

muuntautumaan ympäristön tarpeiden mukaisiksi saavuttaakseen niin sanotun rakenteellisen terveydentilan (Earls & Myers 2013, 10–11, 13; Richter 2007b, 27). Faskia jaetaan pinnalliseen ja syvään faskiaan (Stecco ym. 2011, 127; Lahtinen-Suopanki 2012, 27–28). Faskiaalinen tiedonvälitys eli kudosuutosten syntyminen solutasolla selittyy syvälle sidekudossoluun yhteydessä olevien integriinien ja pietsosähköisen ilmiön avulla (Earls & Myers 2013, 13–14; Myers 2012, 20–21, 57). Faskian sisältämien kollageeniverkostojen välillä on hyaluronihappoa, joka mahdollistaa faskiakerrosten liukumisen (Lahtinen-Suopanki 2012, 28). Epänormaali hyaluronihappo tai syntyneet hyaluronimolekyyliyrppäät estävät faskioiden optimaalisen liukumisen ja saattavat aiheuttaa oireilua (Lahtinen-Suopanki 2012, 28–29; Kline 2011a, 5). Vaikka faskia on erotettavissa oleva ehyt sidekudosverkosto, on muistettava, että se on osa kolmen verkoston kokonaisuutta yhdessä neuraalisen ja vaskulaarisen verkoston kanssa eikä pysty toimimaan ilman näitä (Myers 2012, 24, 35).

Toiseen kysymykseen vastattiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla. Myofaskiaalisella käsittelyllä saatiin merkittäviä tuloksia triggerpisteiden hoidossa, jolloin kroonisesta jännitystyypistä päänsäryistä kärsivien naisten aamusärky väheni 8,8 millimetriä (VAS) kontrolliryhmään verrattuna (Berggreen ym. 2011, 14). Kivun vähentyminen VAS-janalla mitattuna raportoitiin yhdeksi keskeiseksi tulokseksi myös Cubick'n ja muiden (2011) sekä Ramos-González'n ja muiden (2012) tutkimuksissa. Laskimovajaatoimintaa sairastavien naisten, jotka ovat kärsineet vaihdevuosisista, kohdalla on tutkittu vertaillen manuaalisesti toteutuneen myofaskiaalisen vapauttamisen sekä fysioterapian vaikuttavuutta (Ramos-González ym. 2012). Tutkimustuloksissa raportoitiin myofaskiaalisella terapialla olevan kivun vähentymisen lisäksi myönteisiä vaikutuksia diastolisen verenpaineen, solunsisäisen veden, perusaineenvaihdunnan, laskimoiden verenvirtausnopeuden ja elämänlaadun osalta kontrolliryhmään nähden. (Ramos-González ym. 2012, 294–296.)

Myofaskiaalisen käsittelyn kohdistuessa niskan alueelle, mitattiin kaularangan liikelajuuudet goniometrillä. Cubick'n ja muiden (2011, 4) tapaustutkimuksessa käsittelyllä todettiin olevan kaularangan liikkuvuutta lisäävä vaikutus kaikkiin liikesuuntiin sekä viimeisen hoitokerran jälkeen että viisi viikkoa tämän jälkeen. Vaikutuksen kuitenkin lieveni kahdeksan viikkoa viimeisen hoitokerran jälkeen tehdyissä mittauksissa

(mts. 4). Picellin ja muiden (2011, 565) tutkimuksessa whiplash-vammaan liittyvien häiriöiden yhteydessä raportoidut muutokset kaularangan liikelaajuuksissa rajoittuivat ainoastaan kaularangan fleksion parantumiseen myofaskiaalisen käsittelyn ansiosta.

Cubick'n ja muiden (2011, 7) nivelreumasta kärsivän naisen kohdalla myofaskiaalisella käsittelyllä saatiin pidempikestoisempia vaikutuksia, kun mittaukset toistettiin viisi viikkoa viimeisen hoitokerran jälkeen. Muissa katsauksen tutkimuksissa tulokset ovat poikittaistutkimusten kaltaisesti vain välittömästi hoitokertojen/viimeisen hoitokerran jälkeen mittaamisen perusteella raportoituja tuloksia.

Viimeiseen opinnäytetyökysymykseen haettiin vastausta vertailemalla foamroller-itsehoitovälineen ominaisuuksia myofaskiaalisen käsittelyn perusteisiin. Muodoltaan ja materiaaliltaan (ks. luku 7.1) rullat soveltuvat omatoimiseen lihaskalvojen käsitteilyyn, sillä oman kehon avulla ja riittävän kovan materiaalin avulla saadaan kohdistettua kudokseen painetta ja tensiota, ja rullauksesta aiheutunut kitka nostaa kudoksen lämpötilaa. Paine tai tensio saa pietsosähköisen ilmiön omaisesti tehostettua tiedonvälitystä kollageeniverkostossa (Earls & Myers 2013, 14; Myers 2012, 20) ja yhdessä lämpötilan kohoamisen kanssa hajottavat mahdollisia faskiaan syntyneitä hyaluroniryppeitä (Kline 2011a, 5; Schleip 2002a, 12). Dynaamiseen liikkeen sijasta rullaus voidaan pysäyttää myös triggerpisteeseen (Foamroller.fi 2014), jolloin kehonpaino tuottaa triggerpisteiden hoidossa käytettyä iskeemista kompressiota muun muassa parantaen lihasten toimintaa ja helpottaen muita oireita (Hebgen 2007, 123).

Foamrollerista tehtyjen yksittäisten tutkimusten (liite 4) keskeisinä tuloksina olivat lihasarkuuden vähentyminen ja liikelaajuuden lisääntyminen (Sullivan ym. 2013) voimaharjoittelun yhteydessä (Macdonald ym. 2013) sekä valtimotoiminnan parantuminen (Okamoto ym. 2013).

9 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda ymmärrettävä kokonaiskuva faskioiden rakenteesta ja toiminnasta, jotta faskiaalisen käsittelyn perusteita ymmärretään paremmin sekä perehtyä systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen opinnäytetyömenetelmänä ja tehdä sen avulla vaiheittainen katsaus myofaskiaalisen käsittelyn vaikutuksista. Lisäksi teorian, tutkimusten ja foamroller-välineen ominaisuuksien perusteella pyrittiin selvittämään sen mahdollisuuksia omatoimisessa myofaskiaalisessa käsittelyssä.

9.1 Johtopäätökset

Tutkimusten avulla saadun tiedon perusteella opinnäytetyön tavoitteet toteutuvat, sillä tietoperustan avulla selvitettiin faskian rakennetta ja toimintaa sekä systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tutkimustulokset vastaavat alussa asetettuun kysymykseen myofaskiaalisen käsittelyn vaikuttavuudesta. Tutkimusten perusteella myofaskiaalisella käsittelyllä saatiin aikaan myönteisiä vaikutuksia koehenkilöillä eikä siitä aiheutunut haittavaikutuksia.

Myofaskiaalisella käsittelyllä näyttää olevan vaikuttavuutta erityisesti kivun lievittämisessä (Cubick ym. 2011; Berggreen ym. 2011; Ramos-González ym. 2012). Mahdollisesti yhteydessä kivun lieventymiseen, myös elämänlaadun kohentuminen raportoitiin käsittelyn jälkeisenä vaikutuksena (Cubick ym. 2011; Ramos-González ym. 2012). Laskimoiden verenvirtausnopeuden kasvaessa myofaskiaalisen käsittelyn ansiosta (Ramos-González ym. 2012, 294) voidaan todeta verenvirtausnopeuden liittyvän verisuonten laajentumiseen, mikä puolestaan on sidoksissa liikkuvuuteen (Okamoto ym. 2014, 69). Ramos-González'n ja muiden (2012) tulos käsittelyn aikaansaamasta perusaineenvaihdunnan parantumisesta voi osaltaan vaikuttaa lihaskudosten parempaan toimintaan, vaikka lihasvoimaa ei pystytty omatoimisella foamroller-sidekudaskäsittelyllä lisäämään (Sullivan ym. 2013).

Katsaukseen valittujen tutkimusten yhdistävänä valintakriteerinä oli myofaskiaalinen käsittely, jolloin tutkimusten yhteisenä tarkoituksena oli tutkia myofaskiaalisen käsittelyn vaikutusta. Kohderyhmät vaihtelivat kuitenkin paljon, ja VAS-jana kivun mittamiseen oli ainut arviointimenetelmä, joka oli käytössä jokaisessa tutkimuksessa. Tämän vuoksi yhteneviä johtopäätöksiä on vaikea tuottaa, vaikka tutkimukset vaikuttavat PEDro-asteikon mukaan arvioituna olevan luotettavia tapaustutkimusta lukuun ottamatta.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla valittujen tutkimusten laadun arviointi tapahtui PEDro-asteikon mukaisesti. Vain yksi tutkimuksista oli arvioitu entuudestaan Physiotherapy Evidence Database PEDron toimesta, joten muiden tutkimusten arviointi jäi omaksi työkseni. Arvioin tutkimuksia ensimmäistä kertaa PEDro-asteikon avulla eikä minulla tämän vuoksi ole luotettavuutta lisäävää kokemusta aikaisemmasta asteikon käytöstä. Asteikkoa on sovellettu tapaustutkimuksen luotettavuuden arviointiin, mikä saattaa osaltaan vaikuttaa kyseisen tutkimuksen saamiin alhaisiin PEDro-pisteisiin (2/10). Vaikka tutkimukset (liite 1) vaikuttavat asteikon perusteella luotettavilta, on suotavaa huomioda niiden arvioijan kokemattomuus.

Kidd (2009) kirjoittaa, ettei myofaskiaalinen käsittely ole koskaan näyttöön perustuvaa, vaan pitää kyseistä terapiaa ”taiteen muotona”. Hänen mukaansa kaikilla terapeuteilla tulisi olla samanlaiset taidot, jotta tutkimuksia käsittelyn vaikuttavuudesta voitaisiin luotettavasti tehdä. Terapeutin kädet vaikuttavat koskettuun kudokseen, ja ne siirtävät samalla kudokseen sähkömagneettisia signaaleja, joilla voi olla biologisia vaikutuksia. Terapeutin synnynnäinen lahjakkuus ja kokemus vaikuttavat pitkälti terapiaan ja sen vaikutuksiin. (Mts. 55–56.) Tämä on mielestäni merkittävä näkökulma, sillä vaikka käsittelytekniikat sinällään olisivatkin eri terapeuttien välillä yhteneväiset, on kuitenkin jokaisen kosketus ainutlaatuinen. Voisin olettaa esimerkiksi kokeneemman terapeutin saavan aikaan erilaista vaikutusta kudokseen faskiaalisella käsittelyllään kuin juuri koulutuksen käynyt. Tutkimuksissa tulisikin saman terapeutin toteuttaa interventiot, jotta arvioitavat seikat eivät muunnu ainoastaan terapeuttien vaihdoksen vuoksi.

Foamroller vaikuttaa ominaisuuksiensa perusteella soveltuvan omatoimiseen harjoitteluun lihaskalvon käsittelyssä. Muutamat tutkimustulokset osoittavat rullausharjoittelun lisäävään aktiivista liikelaajuutta (Sullivan ym. 2013; Macdonald ym. 2013) ja tehostavan laskimoiden toimintaa (Okamoto ym. 2013). Tutkimustietoa on kuitenkin vielä rajallisesti, joten suurempia johtopäätöksiä ei näiden tutkimusten perusteella uskalla tehdä.

Rullaamiseen liittyy kuitenkin riskejä. Harjoittelu foamrollerilla vaatii ammattitaitoista ohjausta perusteisiin ja tekniikkaan, sillä vääränlaisella rullaustekniikalla voi saada aikaan myös päinvastaisia tuloksia. Esimerkiksi anatomian perusteiden läpikäynti on oleellista, kun halutaan vaikuttaa sidekudokseen, lihaskalvoihin tai lihaksiin. Luisten alueiden kohdalla (esimerkiksi säären etupuoli) tai alaselän alueella ei suositella rullailua tai sen tulee olla erittäin varovaista (Rumbleroller.fi 2014). Kipua aiheuttavalla, liian rajulla tai ilman ohjausta tehdyllä rullailulla voidaan saada aikaan myös vahinkoa. Näihin asioihin keskitytään jatkossa syvemmin foamroller-harjoitteluluoppaassa, joka pohjautuu opinnäytetyön keskeisiin tuloksiin, johtopäätöksiin ja pohdintaan.

9.2 Opinnäytetyöprosessin ja työn arviointi

Aihe on erittäin mielenkiintoinen, mikä on ollut merkittävää työn tekemisen mielekkyyden kannalta. Aiheen kypsyttely alkoi keväällä 2014, mutta konkreettinen opinnäytetyöprosessi alkoi vasta kesän jälkeen. Tiivis aikataulu on luonut haasteita, vaikka toisaalta se on patistanut pysymään aikataulussa ja työnteossa kiinni päivittäin. Oman haasteensa opinnäytetyön tekemiseen toi asuinpaikkani Kankaanpäässä, sillä pystyin tapaamaan ohjaavan opettajani ainoastaan kerran kasvatustien prosessin aikana.

Olisin kaivannut enemmän aikaa aiheeseen syventymisessä, jotta sen kannalta oleelliset asiat olisivat tulleet selkeämmin esille, ja toisaalta epäoleellisten seikkojen rajaaminen pois olisi ollut helpompaa. Myös lisää aika opinnäytetyöprosessin loppuvaiheeseen olisi mahdollistanut muun muassa tutkimustulosten syvällisempää analysointia ja laaja-alaisempaa pohdintaa. Kuten johdannossa todettiin, on aihe entuudestaan

melko tuntematon, mikä haastoi minua läpi prosessin erityisesti rajauksen ja asioiden ymmärryksen osalta. Lähdeaineiston ollessa pitkälti englanninkielistä tekstin ymmärtäminen ja kääntäminen selkeälle, ymmärrettävälle suomenkielelle on ollut haastavaa. Työn edetessä huomasin kuitenkin tämän helpottuneen ja ymmärtäväni tekstejä ja sisältöä paljon paremmin.

Johanssonin (2007, 7) mukaan erilaisten systemaattisten kirjallisuuskatsauksien lukeminen on hyvä keino oppia myös tarkastelemaan niitä. Oma aikataulu ei mahdollistanut tätä parhaalla tavalla, mikä saattaa heikentää tekemäni systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta. Tutkimusaineistoa hankkiessa olin aluksi todella pulassa hakusanojen ja tietokantojen hakutoimintojen kanssa, mutta Johanssonin ja muiden (2007) teos opasti pulmien kanssa. Tähtisen (2007, 11) mukaan tiedonhakija aloittaa usein tiedonhakuprosessin alusta ensimmäisestä kokeilustaan viisastuneena ja varmistuneena, ja näin kävi myös tämän prosessin kohdalla.

Itsenäinen työskentely mahdollistaa työn tekemisen omien aikataulujen mukaisesti, vaikka toisaalta tällöin suunnitellusta aikataulusta on myös tekijän luonteesta riippuen helpompi joustaa. Vaikeuksista ja ajoittain uskonpuutteesta huolimatta työn eteneminen ja valmistuminen onnistui suunnitellun aikataulun mukaisesti (ks. kuvio 1). Yksintyöskentely vaikuttaa kuitenkin tutkimuksen onnistumiseen, sillä (Pudas-Tähkän ja Axelinin (2007) kertaavat, että erityisesti systemaattiseen kirjallisuuskatsauksen aineiston hankinnan vaiheessa olisi luotettavuuden kannalta oltava vähintään kaksi tutkijaa valitsemassa tutkimuksia (mts. 51).

Työn rakenteen miettiminen on ollut haastavaa koko prosessin ajan, sillä systemaattinen kirjallisuuskatsaus poikkeaa varsinaisista tutkimuksista sisällöltään ja laadultaan. Tämän vuoksi en ole seurannut virtaviivaisesti Jyväskylän ammattikorkeakoulun raportointiohjeita (2013), vaan pyrkinyt järjestämään sisällön loogisesti eteneväksi. Onnistuin mielestäni hyvin luomaan teoriataustan systemaattiselle kirjallisuuskatsaukselle. Faskian anatominen ja fysiologinen tausta avautui ja sain esitettyä sen loogisesti ja lukijaystävällisesti työssä. Faskiaalisen käsittelyn osalta pyrin esittelemään merkittävimmät terapiasuuntaukset, vaikka vaihtoehtoisia lähestymistapoja on useita (Findley ym. 2012, 7).

9.3 Oma oppiminen

Opinnäytetyön tekeminen tarjoaa loistavan mahdollisuuden syventää osaamistaan ja oppia uutta. Earls'n ja Myers'n (2013, 9) toteamus kehossa olevan ainoastaan yksi iso lihas kuudensadan lihaksen sijasta sekä tieto, ettei yksikään lihas kiinnity suoraan luuhun vaan faskian avulla (Myers 2012, 42–43), ovat olleet mieleenpainuvimmat oppimiskokemukset opinnäytetyötä tehdessä. Nämä kaksi näkökulmaa kumoavat lähes kaiken sen anatomisen pohjan, jota olemme ammattikorkeakoulun tuki- ja liikunta-elinopinnoissamme luoneet.

Faskia-aihe ei kuitenkaan ole niin yksiselitteinen ja selkeä, vaan on ollut opettavaista ja ajatuksia herättävää tutustua erilaisten suuntausten näkökulmiin faskiasta puhuttaessa. Ei ole olemassa yhtä, perusteellista teoriaa faskioista ja niiden biomekaniikasta, mutta Stecco (Fascial Manipulation 2014) ja Myers (2012) tarjoavat molemmat vaihtoehtoisia lähestymistapoja aiheeseen. Aiheen ollessa entuudestaan lähes tuntematon, on ollut haastavaa pohtia kriittisesti esimerkiksi näiden suuntauksien pääperiaatteita ja ajatuksia. Uuden asian äärellä helposti syventyy siihen sinisilmäisesti oman pohjatiedon ja kokemusten uupuesssa. On ollut kuitenkin miellyttävää huomata, että opinnäytetyöprosessin aikana tietopohjan karttuessa osaa tarkastella asioita jo hie- man kriittisemmin.

Aiheeseen syventymisen lisäksi opinnäytetyöprosessi kokonaisuudessaan on ollut opettavainen. ”Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty” on pätenyt tämän prosessin kohdalla kirjaimellisesti. Olen luonteeni puolesta melko huono suunnittelemaan, joten opettajan ohjaus ja patistus huolellisen suunnitelman tekemiseen oli kultaa työn onnistumisen kannalta. Elämäni tähänastisen laajimman tieteellisen työn kokonaisuuden hahmottaminen, vaiheiden ja osioiden suunnittelu ja aikataulun luominen teoriaan pohjautuen on antanut kokemuksia, joiden pohjalta mahdollisen seuraavan vastaavanlaisen työn tekeminen on helpompaa. Olen viisaampi, ja esimerkiksi varaan prosessiin riittävästi aikaa ja perehdyn aiheeseen huolellisemmin ennen rajausta ja tarkempaa sisällön suunnittelua.

Opinnäytetyön ollessa hyvin teoreettinen systemaattinen kirjallisuuskatsaus huomioiden on käytännönosaamiseni aiheen tiimoilta vielä puutteellista. Olen kuitenkin syventynyt muun muassa faskioiden kehittymiseen, rakenteeseen ja toimintaan solutasolta saakka ja tämän kokonaisuuden ymmärrys luo kattavan pohjan konkreettiselle faskiakäsittelylle. Tulevassa työssäni fysioterapeuttina osaan opinnäytetyön myötä katsoa ihmistä yhtä enemmän kokonaisuutena, johon sisältyy myös aiemmin vähäiselle osalle jäänyt sidekudosverkosto. Myers (2012, 35–36) toteaa tehokkaan hoidon vaativan huomioonottamaan kolmen verkoston kokonaisuuden, mikä antaa uuden näkökulman ja lähestymistavan muun muassa toimintahäiriöiden tutkimiseen ja kuntouttamiseen.

Ajattelin opinnäytetyön tekemisen aiheesta olevan lyhyt matka faskioiden maailmaan, mutta tämä tuntuu enemmän olevan vasta alkulämmittely matkalle, sillä mielenkiintoni on kasvanut sitä enemmän, mitä pidemmälle työn kanssa olen päässyt. Olen erittäin kiinnostunut kouluttautumaan faskiakäsittelyyn tulevaisuudessa, ja uskon opinnäytetyön tarjonneen loistavan pohjatiedon kyseistä kouluttautumista ajatellen.

9.4 Yhteistyö toimeksiantajan kanssa

Kuntoutuskeskus Kankaanpää ryhtyi toimeksiantajakseni keskusteltuani yrityksen fysioterapeuttien kanssa opinnäytetyöni mahdollisesta aiheesta foamrollerista jo keväällä 2014. Aihe kehittyikin enemmän teoreettiseksi, mutta Kuntoutuskeskus halusi pysyä mukana saadakseen fysioterapeuttiansa keskuuteen uusinta, tutkittua tietoa faskiakäsittelyn vaikuttavuudesta.

Toimeksiantajan edustaja Heidi Kallio oli mukana aiheen hahmottelussa. Pidimme hänen kanssaan palaverieita, joissa kävimme läpi tulevaa opinnäytetyötä sekä minun että toimeksiantajan näkökulmasta tarpeista ja tavoitteista keskustellen. Foamrolleropas, jonka teen syventävän harjoittelun yhteydessä, tulee vastaamaan konkreettisemmin Kuntoutuskeskuksen tarpeeseen. Toimeksiantaja toivoo saavansa kuntoutujille jaettavaksi kirjallisen oppaan omatoimisesta sidekudoksen vapauttamisesta foamrollerilla. Kallion kanssa juteltuamme päädyimme kuitenkin yhtenevästi siihen,

että opinnäytetyö luo oppaan kannalta merkittävän teoreettisen pohjan rullausharjoittelulle, mikä sai Kuntoutuskeskus Kankaanpään pysymään yhteistyössä mukana.

Yhteistyö toimeksiantajan kanssa on toteutunut viestittelyin, sähköpostein ja tapaamisin lähes viikoittain opinnäytetyöprosessin aikana. Olen lähettänyt opinnäytetyösuunnitelman lisäksi opinnäytetyön raakaversioita pariin otteeseen toimeksiantajan edustajalle, joka on kommentoinut, esittänyt kysymyksiä ja ohjannut heidän näkökulmastaan työtä. Mielestäni yhteistyömme on ollut toimivaa ja saumatonta, sillä ajatuksemme työn tarkoituksesta, tavoitteista ja sisällöstä on ollut yhteneväistä. Keskustelevala työote on edesauttanut työn muokkaantumista toimeksiantajaa palvelevaksi ja antanut arvokkaan näkökulman aiheeseen, jota muutoin olen lähes yksinäni työstänyt ja pohdiskellut.

Opinnäytetyön tekeminen toimeksiantajalle on ollut osaltaan opettavainen kokemus, sillä työn myötä olen kehittänyt heidän toimintaansa ja tehnyt täten arvokasta työtä. Toimeksiantajan toiveisiin vastaaminen on ollut vuorovaikutteista, ja koen saaneeni arvostettavaa kokemusta työelämää varten. Vuorovaikutussuhteessa on osattava tuoda esiin omat ajatukset, näkemykset, tiedot ja taidot sekä kuunnella vastapuolen osalta samoja asioita. Vuorovaikutus oli tässä työssä toimeksiantajan ja minun välistä, mutta uskon sen olevan verrattavissa myös terapeutti-asiakas-suhteeseen, joten kaikki kokemukset kanssakäymisestä kehittävät sosiaalisia taitoja työelämää ajatellen.

9.5 Tulosten hyödyntäminen ja jatkokehittämisehdotukset

Työstä saatuja tuloksia voidaan hyödyntää toimeksiantajan tarpeisiin vastaten foamroller-oppaassa. Luon jatkossa opinnäytetyöni pohjalta foamroller-oppaan toimeksiantajani Kuntoutuskeskus Kankaanpään fysioterapeuttien ja kuntoutujien käyttöön. Opas on kehittämistehtävä, joka tehdään syventävän harjoittelun yhteydessä. Oppaassa keskitytään rullaustekniikoiden ja harjoittelun (muun muassa keston ja intensiteetin) ohjaukseen, joita ei ole käsitelty tässä työssä. Syventyminen sidekudoksen rakenteeseen ja toimintaan sekä sen vaikuttamistapoihin auttavat jatkossa ymmärtämään rullauksen tavoitteita muun muassa lihaskalvojen vapauttamisen suhteen.

Tulokset osoittavat, ettei faskiaalisella käsittelyllä tai valvovan silmän alla suoritettavalla rullauksella näytä olevan negatiivisia vaikutuksia, joten näitä menetelmiä voidaan hyödyntää käytännön työssä. Menetelmiin on kuitenkin syvennyttävä turvallisen terapian/harjoittelun varmistamiseksi. Foamroller-keskeisten tutkimusten tulokset toimivat perusteluina ja motivaation luojina sekä omassa että kuntoutujille suunnatussa itsenäisesti suoritettavassa rullausharjoittelussa.

Kuten edellä tullut esiin, on faskiakeskeinen tutkimustyö lisääntynyt viime vuosina runsaasti, ja uutta tietoa tarvitaan tämän ihmeellisen sidekudosverkoston rakenteen ja toiminnan kokonaisvaitaiseen ymmärrykseen. Opinnäytetyössä syvennyttiin yleiskatsauksen omaisesti faskiaaliseen käsittelyyn, joten perehtyminen erilaisten suuntausten näyttöön perustuvuuteen jäi vähemmälle. Jatkossa tarvitaan lisää tutkittua tietoa käsittelyn vaikuttavuudesta luotettavien suuntaviivojen luomiseksi. Työn osalta jäi myös selvittämättä faskiakäsittelyä käytännössä, kuten millaiset tekniikat ovat vaikuttavia, onko edellä mainittujen suuntausten vaikutusmahdollisuuksissa eroja ja millaista faskiaalisen käsittelyn tulee olla kestoaltaan ja voimakkuudeltaan. Erilaiset satunnaistetut ja kontrolloidut tutkimukset voisivat mitata muun muassa faskiaalisen käsittelyn vaikutusta liikelaajuuteen.

Lähteet

- Berggreen, S., Wiik, E. & Lund, H. 2011. Treatment of myofascial trigger points in female patients with chronic tension-type headache – a randomized controlled trial. *Advances in Physiotherapy* 14, 10–17.
- Cubick, E. E., Quezada, V. Y., Schumer, A. D. & Davis, C. M. 2011. Sustained release myofascial release as treatment for a patient with complications of rheumatoid arthritis and collagenous colitis: a case report. *International Journal of Therapeutic Massage and Bodywork* 4(3), 1–9.
- Chaitow, L. 2012. Inclusion criteria and overview. Teoksessa *Fascia. The Tensional Network of the Human Body*. Toim. R. Schleip, T. W. Findley, L. Chaitow ja P. A. Huijing. Elsevier: Churchill Livingstone.
- Ebsco Industries. 2014. <http://health.ebsco.com/>. Viitattu 4.11.2014.
- Earls, J. & Myers, T. 2013. *Faskia vapaaksi - keho tasapainoon*. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.
- Fascial Manipulation Association. 2014. <http://www.fascialmanipulation.com/>. Viitattu 19.9.2014.
- Fascial Research Congress. 2012. <http://www.fasciacongress.org/>. Viitattu 17.9.2014.
- Foamroller.fi. 2014. <http://www.foamroller.fi>. Viitattu 13.10.2014.
- Fysiomed. 2014. <http://www.fysiomed.fi/>. Viitattu 17.11.2014. Etusivu > Apuvälineet > Kulmamittarit.
- Hebgen, E. 2007. Triggerpisteet ja niiden hoito. Teoksessa *Triggerpisteet ja lihastointaketjut osteopatiassa ja manuaalisessa terapiassa*. Toim. P. Richter & E. Hebgen. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Holey, L. & Dixon, J. 2013. Connective tissue manipulation: A review of the theory and clinical evidence. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 18, 112–118.
- Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turun Yliopisto: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. Toim. K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt ja R. Ääri. Turku: Digipaino-Turun Yliopisto.
- John Wiley & Sons. 2014. The Cochrane Library. <http://www.thecochranelibrary.com/>. Viitattu 4.11.2014.
- Jyväskylän ammattikorkeakoulu. 2013. Opinnäytetyön raportointiohje. <http://oppi-materiaalit.jamk.fi/raportointiohje/>. Viitattu 4.11.2014.

- Kidd, R. 2009. Why myofascial release will never be evidence-based. *International Musculoskeletal Medicine* 31(2), 55–56.
- Kline, C. M. 2011a. Fascial Manipulation, Part I. *Journal of the American Chiropractic Association* 2011; March 48(2), 2–5.
- Kline, C. M. 2011b. Fascial Manipulation, Part II. *Journal of the American Chiropractic Association* 2011; April 48(3), 2–5.
- Kuntoutuskeskus Kankaanpää. 2014. <http://www.kuntke.fi>. Viitattu 26.10.2014.
- Lahtinen-Suopanki, T. 2012. Sidekudos – koko kehon kattava viestiverkko. *Fysioterapia* (59)7, 27–31.
- Learning about fascia. 2011. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 15, 1–2.
- Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2013. *Anatomia ja fysiologia. Rakenteesta toimintaan*. 3. uud. p. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Macdonald, G., Button, D., Drinkwater, E. & Behm, D. 2013. Foam Rolling as a Recovery Tool after an Intense Bout of Physical Activity. *American College of Sports Medicine: MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE*, 131–142.
- Manheim, C. 2001. *The Myofascial Release Manual*. 3. uud. p. USA: SLACK Incorporated.
- Myers, T. W. 2012. *Anatomy Trains. Myofaskiaaliset meridiaanit kuntoutuksen ja liikunnan ammattilaisille ja opiskelijoille*. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.
- National Center for Biotechnology Information. 2014. Pubmed. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. Viitattu 4.11.2014.
- Okamoto, T., Masuhara, M. & Ikuta, K. 2013. Acute Effects of Self-Myofascial Release Using a Foam Roller on Arterial Function. *Journal of Strength and Conditioning Research* 28(1), 69–73.
- Physiotherapy Evidence Database PEDro. <http://www.pedro.org.au/>. Viitattu 26.10.2014.
- Picelli, A., Ledro, G., Turrina, A., Stecco, C., Santille, V. & Smania, N. 2011. Effects of myofascial technique in patients with subacute whiplash associated disorders: a pilot study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 47(4), 561–568.
- Prendergast, S. A. & Rummer, E. H. 2012. *Connective tissue manipulation. Teoksessa Fascia. The Tensional Network of the Human Body*. Toim. Schleip, R., Findley, T. W., Chaitow, L. & Huijing, P. A. Elsevier: Churchill Livingstone.
- Pudas-Tähkä, S-M. & Axelin, A. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajausta, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja*

sen tekeminen. Turun Yliopisto: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. Toim. K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt ja R. Ääri. Turku: Digipaino-Turun Yliopisto.

Ramos-González, E., Moreno-Lorenzo, C., Matarán-Penärrocha, G. A., Guisado-Barri-lao, R., Encarnación Aguilar-Ferrándiz, M. & Castro-Sánchez, A. M. 2012. Comparative study on the effectiveness of myofascial release manual therapy and physical therapy for venous insufficiency in postmenopausal women. *Complementary Therapies in Medicine* 20, 291–298.

Rehabilitation Measures Database. 2013. <http://www.rehabmeasures.org/>. Viitattu 28.10.2014.

Richter, P. 2007a. Johdanto. Teoksessa Triggerpisteet ja lihastoimintaketjut osteopa-tiassa ja manuaalisessa terapiassa. Toim. P. Richter ja E. Hebgen. Jyväskylä: VK-Kus-tannus Oy.

Richter, P. 2007b. Fysiologia. Teoksessa Triggerpisteet ja lihastoimintaketjut osteopa-tiassa ja manuaalisessa terapiassa. Toim. P. Richter ja E. Hebgen. Jyväskylä: VK-Kus-tannus Oy.

Rumbleroller.fi. 2014. <http://www.rumbleroller.fi>. Viitattu 13.10.2014.

Schleip, R. 2002a. Fascial plasticity – a new neurobiological explanation: Part 1. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 7(1), 11–19.

Schleip, R. 2002b. Fascial plasticity – a new neurobiological explanation: Part 2. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 7(2), 104–116.

Schleip, R., Findley, T. W., Chaitow, L. & Huijing, P. A. 2013. *Fascia. The Tensional Net-work of the Human Body*. Elsevier: Churchill Livingstone.

Schleip, R., Jäger, H. & Klinger, W. 2012. What is 'fascia'? A review of different no-menclatures. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 16, 496–502.

Stecco, C., Macchi, V., Porzionato, A., Duparc, F. & De Caro, R. 2011. The fascia: the forgotten structure. *Italian Journal of Anatomy and Embryology* 116(3), 127–138.

Stecco, C. & Stecco, A. 2012. Fascial manipulation. Teoksessa: Schleip, R., Findley, T. W., Chaitow, L. & Huijing, P. A. (toim.) Elsevier: Churchill Livingstone.

Stolt, M. & Routasalo, P. 2007. Tutkimusartikkelien valinta ja käsittely. Teoksessa Sys-temaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun Yliopisto: Hoitotieteen lai-toksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. Toim. K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt ja R. Ääri. Turku: Digipaino-Turun Yliopisto.

Sullivan, K. M., Silvey, D. B.J., Button, D. & Behm, D. 2013. Roller-Massager Applica-tion to the Hamstrings Increases Sit-and-Reach Range of Motion Within Five to Ten Seconds Without Performance Impairments. *The International Journal of Sports Physical Therapy* 8(3), 228–236.

Takanobu, O., Masuhara, M. & Ikuta, K. 2014. Acute Effects of Self-Myofascial Release Using a Foam Roller on Arterial Function. *Journal of Strength and Conditioning Research* 28(1), 69–73.

The Free Dictionary by Farlex. 2014. <http://www.thefreedictionary.com/>. Medical dictionary > Doppler probe. Viitattu 30.10.2014.

The McGill Pain Questionnaire. http://www.cebp.nl/vault_public/filesystem/?ID=1400. Viitattu 30.10.2014.

Tähtinen, H. 2007. Systemaattinen tiedonhaku hoitotietoon näkökulmasta. Teoksessa *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turun Yliopisto: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. Toim. K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt ja R. Ääri. Turku: Digipaino-Turun Yliopisto.

Ware, J. E. SF-36® Health Survey Update. <http://www.sf-36.org/>. Tools > SF-36.

Williams, P. 1995. *Gray's Anatomy*. 38. p. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Liitteet

Liite 1. Myofaskiaalinen käsittely -tutkimusten yhteenveto

Tutkimus	Tutkimuskohde ja -tarkoitus	Menetelmä ja arviointi	Keskeiset tulokset
Berggreen, S., Wiik, E. & Lund, H. 2011. Tanska. PEDro scale 7/10.	Tarkoituksena on arvioida myofaskiaalisten triggerpisteiden hoidon vaikutusta naisilla, jotka kärsivät kroonisesta jännitystyypisestä päänsärystä. Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus. Otos 39, kontrolliryhmä 19 ja koeryhmä 20.	Koeryhmäläiset saivat myofaskiaalisten triggerpisteiden hoitoa keran viikossa 10 viikon ajan. Kontrolliryhmä ei saanut hoitoa. Osallistujat pitivät VAS- ja lääkepäiväkirjaa 4 viikosta ennen hoitojaksoa 4 viikkoon sen jälkeen. SF-36-kysely toteutettiin ennen ja jälkeen jokaisen hoitokerran. Aamusäryn VAS valittiin ensisijaiseksi mittariksi.	Koeryhmäläisten aamusärky parannus oli merkittävä kontrolliryhmään nähden. Lisäksi triggerpisteiden määrää väheni huomattavasti koeryhmällä kontrolliryhmään verrattuna.
Cubick, E. E., Quezada, V. Y., Schumer, A. D. & Davis, C. M. 2011. USA. PEDro scale 2/10.	Tarkoituksena on arvioida MFR-terapian vaikutusta kipuun, väsymykseen, maha- ja suolielinten toimintaan, elämänlaatuun sekä kaularangan liikelaajuus. Tapaustutkimus, jossa kohteena 54-vuotias nainen. Ensisijaisena diagnoosina nivelreuma, lisäksi kollageenin paksusuolitulehdus. Tutkimus toteutettiin 11 viikon aikana.	2 viikon aikana 6 MFR-hoitoa menetelmään perehtyneen terapeutin toimesta, seuraavan 8 viikon väliajan jälkeen 2 MFR-hoitoa lisää. Kipu (VAS), kaularangan liikelaajuus (ROM, goniometri), väsymys (P4 Instrument), elämänlaatu (Arthritis Impact Measurement Scales 2, AIMS2) ja henkilön kokemukset (CAM Methods Questionnaire) olivat mittaamisen ja arvioimisen kohteina.	Kivun, väsymyksen, maha- ja suolielinten toiminnan, kaularangan liikelaajuuden ja elämänlaadun parantuminen kuuden hoitokerran jälkeen. Myönteiset tulokset jatkuivat 5 viikon jälkeen viimeisestä hoitokerrasta, jonka jälkeen palautuivat lähes lähtötasolle.
Picelli, A., Ledro, G., Turrina, A., Stecco, C., Santille, V. & Smania, N. 2011. Italia. PEDro scale 7/10.	Tarkoituksena on arvioida myofaskiaalisen manipulaa-tion vaikutusta potilailla, joilla on subakuuttiin whiplash-vammaan liittyviä häiriöitä. Satunnaistettu pi-lottitutkimus. Otos 18 hlöä, A-ryhmä: 9, B-ryhmä: 9. Tutkimus toteutettiin 11/2009-10/2010 välisenä aikana.	A-ryhmä sai niskan faskiaalista käsittelyä kolme 30 minuutin kertaa viiden päivän välein 2 viikon aikana. B-ryhmä teki niskan harjoituksia yhdistettynä mobilisaatioon 30 minuuttia kerrallaan viidesti viikossa 2 viikon ajan. Kaularangan aktiiviset liikelaajuudet mitattiin goniomet-rillä. Lisäksi mitattiin kipu VAS-ja-nalla, Neck Disability Index (NDI) ja paineen sietokyky (pressure pain threshold, PPT).	A-ryhmän niskan fleksiassa tapahtui merkittävää paran-nusta B-ryhmään nähden.
Ramos-González, E., Moreno-Lorenzo, C., Matarán-Penãrocha, G. A., Guisado-Barri-lao, R., Encarnación Aguilar-Ferrándiz, M. & Castro-Sánchez, A. M. 2012. Es-panja. PEDro scale 8/10.	Tarkoituksena on mitata perinteiseen liikehoitoon yhdistettyä myofascial re-lease (MFR)-terapia vapaut-tamisen vaikutusta laski-moiden vajaatoiminnasta kärsivillä naisilla vaihdevuo-sien jälkeen. Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus. Otos 65 naista, joilla I- tai II-luo-kan (CEAP) laskimoiden va-jaatoiminta: kontrolliryhmä 32, koeryhmä 33. Tutkimus toteutettiin 1 vuoden ai-kana.	10 viikon kinesioterapia jakso koko ryhmälle, koeryhmä sai lisäksi 20 sarjaa myofaskiaalista terapiaa ala-raajoihin. Ennen ja jälkeen inter-vention mitattiin verenpaine (ve-renpainemittari & stetoskooppi); solumassa, solunsisäinen vesi, pe-rusaineenvaihdunta (impedanssi-mittari); laskimoiden verenvirtaus-nopeus (ultraääni); ihon lämpötila; kipu (VAS) ja elämänlaatu (SF-36).	Koeryhmäläisten mit-taukset olivat huo-mattavasti kontrolli-ryhmää paremmat perusaineenvaihdun-nan, diastolisen ve-renpaineen, solun-sisäisen veden, laski-moiden verenvirtaus-nopeuden, kivun ja elämänlaadun osalta.

Liite 2. PEDro:n asteikko

PEDro scale

1. eligibility criteria were specified	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
2. subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received)	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
3. allocation was concealed	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
4. the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
5. there was blinding of all subjects	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
6. there was blinding of all therapists who administered the therapy	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
7. there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
8. measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
9. all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat"	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
10. the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
11. the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:

(Physiotherapy Evidence Database PEDro 1999.)

Liite 3. PEDron pisteytysohjeet

Notes on administration of the PEDro scale:

All criteria	Points are only awarded when a criterion is clearly satisfied. If on a literal reading of the trial report it is possible that a criterion was not satisfied, a point should not be awarded for that criterion.
Criterion 1	This criterion is satisfied if the report describes the source of subjects and a list of criteria used to determine who was eligible to participate in the study.
Criterion 2	A study is considered to have used random allocation if the report states that allocation was random. The precise method of randomisation need not be specified. Procedures such as coin-tossing and dice-rolling should be considered random. Quasi-randomisation allocation procedures such as allocation by hospital record number or birth date, or alternation, do not satisfy this criterion.
Criterion 3	<i>Concealed allocation</i> means that the person who determined if a subject was eligible for inclusion in the trial was unaware, when this decision was made, of which group the subject would be allocated to. A point is awarded for this criteria, even if it is not stated that allocation was concealed, when the report states that allocation was by sealed opaque envelopes or that allocation involved contacting the holder of the allocation schedule who was "off-site".
Criterion 4	At a minimum, in studies of therapeutic interventions, the report must describe at least one measure of the severity of the condition being treated and at least one (different) key outcome measure at baseline. The rater must be satisfied that the groups' outcomes would not be expected to differ, on the basis of baseline differences in prognostic variables alone, by a clinically significant amount. This criterion is satisfied even if only baseline data of study completers are presented.
Criteria 4, 7-11	<i>Key outcomes</i> are those outcomes which provide the primary measure of the effectiveness (or lack of effectiveness) of the therapy. In most studies, more than one variable is used as an outcome measure.
Criterion 5-7	<i>Blinding</i> means the person in question (subject, therapist or assessor) did not know which group the subject had been allocated to. In addition, subjects and therapists are only considered to be "blind" if it could be expected that they would have been unable to distinguish between the treatments applied to different groups. In trials in which key outcomes are self-reported (eg, visual analogue scale, pain diary), the assessor is considered to be blind if the subject was blind.
Criterion 8	This criterion is only satisfied if the report explicitly states <i>both</i> the number of subjects initially allocated to groups <i>and</i> the number of subjects from whom key outcome measures were obtained. In trials in which outcomes are measured at several points in time, a key outcome must have been measured in more than 85% of subjects at one of those points in time.
Criterion 9	An <i>intention to treat</i> analysis means that, where subjects did not receive treatment (or the control condition) as allocated, and where measures of outcomes were available, the analysis was performed as if subjects received the treatment (or control condition) they were allocated to. This criterion is satisfied, even if there is no mention of analysis by intention to treat, if the report explicitly states that all subjects received treatment or control conditions as allocated.
Criterion 10	A <i>between-group</i> statistical comparison involves statistical comparison of one group with another. Depending on the design of the study, this may involve comparison of two or more treatments, or comparison of treatment with a control condition. The analysis may be a simple comparison of outcomes measured after the treatment was administered, or a comparison of the change in one group with the change in another (when a factorial analysis of variance has been used to analyse the data, the latter is often reported as a group \times time interaction). The comparison may be in the form hypothesis testing (which provides a "p" value, describing the probability that the groups differed only by chance) or in the form of an estimate (for example, the mean or median difference, or a difference in proportions, or number needed to treat, or a relative risk or hazard ratio) and its confidence interval.
Criterion 11	A <i>point measure</i> is a measure of the size of the treatment effect. The treatment effect may be described as a difference in group outcomes, or as the outcome in (each of) all groups. <i>Measures of variability</i> include standard deviations, standard errors, confidence intervals, interquartile ranges (or other quantile ranges), and ranges. Point measures and/or measures of variability may be provided graphically (for example, SDs may be given as error bars in a Figure) as long as it is clear what is being graphed (for example, as long as it is clear whether error bars represent SDs or SEs). Where outcomes are categorical, this criterion is considered to have been met if the number of subjects in each category is given for each group.

Liite 4. Foamroller-tutkimusten yhteenveto

Tutkimuksen tekijät, tutkimuspaikka ja -vuosi	Tarkoitus	Aineisto, aineiston keruu	Keskeiset tulokset
Macdonald, G., Z., Button, D. C., Drinkwater, E. J. & Behm, D. G. Canada & Australia. 2013.	Mitata foamrollerilla tehdyn rullauksen vaikutusta palautumiseen intensiivisen liikuntajakson jälkeen.	n = 20: FR = 10, CON = 10, kaikki yli 3v. voimaharjoittelua harrastaneita miehiä. Kaikki toimivat saman protokollan mukaan: viisi takakykyyn harjoittelusessiota, paitsi FR teki jokaisen jälkeen 20 minuutin rullaussession.	Foamrollerin käyttö vähensi merkittävästi lihasarkuutta lisäten samalla liikelaajuutta.
Okamoto, T., Masuhara, M. & Ikuta, K. Japani. 2013.	Mitata omatoimisen foamrollerilla tehdyn myofaskian vapauttamisen välittömät vaikutukset valtimotoiminnassa.	n = 10 tervettä aikuista, 7 miestä ja 3 naista. FR* = 5, CON** = 5. SMR ja CON osallistuivat pareittain kolmen päivän intervallille. Rullan avulla käsiteltiin adduktorit, Hamstringit, quadricepsit, iliotibial ja trapezius. Olkavarsi-nilkka-pulssiaallon aikakeron mittaaminen, verenpaine ja plasman typpioksidipitoisuus mitattiin 30 minuuttia ennen ja jälkeen kummankin kokeen.	Olkavarsi-nilkka-pulssiaallon aika lyheni SMR-ryhmällä, CON-ryhmällä ei merkittävää muutosta. Plasman typpioksidipitoisuus nousi merkittävästi SMR-ryhmällä, CON-ryhmällä laski. Foamrollerilla on suotuisaa vaikutusta valtimotoiminnassa.
Sullivan, K. M., Silvey, D. B.J., Button, D. C., Behm & D. G. Canada. 2013.	Mitata foamrollerilla tehdyn takareisiin kohdistuneen rullauksen vaikutusta eteentaivutuksessa istuen.	n = 26: FR = 17 CON = 9, yhteensä 10 miestä ja 16 naista. Liikelaajuus ja takareisien maksimaalinen lihassupistus mitattiin eteentaivutuksella istuen ennen ja jälkeen jokaisen rullaussession (1 sarja – 5s, 1 sarja – 10s, 2 sarjaa – 5s ja 2 sarjaa – 10s).	Foamrollerin käytöllä ei ole merkittävää vaikutusta lihasvoimaan. Tilastollisesti rullaus näyttää lisäävän liikelaajuutta erityisesti pitkäkestoisella käytöllä.

n = otos

*FR = foamrolleria käyttävä ryhmä

**CON = kontrolliryhmä